



# HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA  
ÉS A  
MAGYAR KATONAI  
KATASZTRÓFAORVOSTANI  
TÁRSASÁG LAPJA

## **Szerkesztőbizottság**

*Elnök:*

Dr. Németh András

*Elnökhelyettes:*

Dr. Orgován György

*Főszerkesztő:*

Dr. Hideg János

*Tagok:*

Dr. Berky Mihály,  
Dr. Faludi Gábor,  
Dr. Fűrész József,  
Dr. Grósz Andor,  
Dr. Hetei Péter,  
Dr. Horváth István,  
Dr. Katona István,  
Dr. Kovács Gábor,  
Dr. Liptay László,  
Dr. Rókusz László,  
Dr. Schandl László,  
Dr. Svéd László,  
Dr. Szilágyi Zsuzsanna,  
Dr. Zsiros Lajos

**LIX. ÉVFOLYAM**  
**2007/3-4.**





# HONVÉDORVOS

A MAGYAR HONVÉDSÉG  
EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLATA  
ÉS  
A MAGYAR KATONAI-KATASZTRÓFAORVOSTANI  
TÁRSASÁG LAPJA

LIX. ÉVFOLYAM  
2007/3-4.

HONVÉDORVOS SZERKESZTŐSÉGE  
Dr. Dávid Gábor, Dr. Fiam Béla, Dr. Breznayné F. Ilona  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. vagy 1555 Budapest Pf.: 68.  
Telefon: 4651-800/713-12

Kiadja: MOHA Nyomdaipari és Kiadó Kft., 1047 Budapest, Tinódi u. 22.  
Telefon: 390-1029 • [honvedorvos@mohakft.hu](mailto:honvedorvos@mohakft.hu)  
Kiadásért felelős: Harkai István,  
Index: 25376 HU ISSN 0133-879X

## TARTALOM

**Dr. habil. Grósz Andor o.ddtbbk., Ph.D.,**

**Dr. Szatmári Ákos o.hdg.,**

Az Amerikai Egyesült Államok légierijének légi egészségügyi

kiürítőrendszere ..... 107

**Fekete Mónika,**

**Dr. Kovács László o.alez.,**

**Dr. Kovács Gábor o.ezds.**

Pszichotrauma és poszttraumás stresszbetegség (PTSD) előfordulása

fokozottabb terrorveszéllyel járó külszolgálat (Irak) során ..... 117

**Dr. Fent János,**

**Dr. habil. Fűrész József o.ezds., Ph.D.,**

**Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.**

Eozinofil sejtek vizsgálati lehetőségei áramlási citometriával ..... 123

**Dr. Halmy Csaba o.alez.,**

**Dr. Pesthy Pál Csaba,**

**Dr. Nádai Zoltán,**

**Dr. Juhász Zsuzsanna,**

**Dr. Marczell Zsolt,**

**Dr. Szetei Katalin ny. o.örgy.,**

**Dr. Szűcs András o.ezds.**

Az égési sokk patomechanizmusa és kezelése ..... 130

**Dr. Záborszky Zoltán o.örgy.,**

**Dr. Bakity Boldizsár o.alez.,**

**Dr. Fekete László o.örgy.,**

**Dr. habil. Orgován György o.ezds., Ph.D.**

Hogyan befolyásolható a hasi compartment szindróma

kialakulása? ..... 135

**Dr. Svéd László ny. o.altbgy., Ph.D.**

Aktualitások és tények a katonaorvoslás történetéből ..... 143

**Dr. Svéd László ny. o.altbgy., Ph.D.**

Magyar katona-egészségügy a II. világháborúban ..... 152

**In memoriam Dr. Farkas József ny. o.vörgy.** ..... 158

**Beszámoló:** - IV. EKG-Napok Konferencia ..... 160

- Magyar Katonai és Katasztrófa-orvostani Társaság

X. Tudományos Konferenciája ..... 168

## CONTENTS

**Brig.Gen. habil. A. Grósz M.D.M.C., Ph.D.,****2ndLt., A. Szatmári M.D.M.C.**

The evacuation system of the United States Air Force ..... 107

**Mónika Fekete****Lt.Col. L. Kovács M.D.M.C.,****Col. G. Kovács M.D.M.C.**Prevalence of psychotrauma and posttraumatic stress disorder after ..... 117  
the deployment in Iraq**J. Fent M.D.,****Col. habil. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,****habil. Zsuzsanna Lakatos, Ph.D.**

Flow cytometry in studying eosinophils. .... 123

**Lt.Col. Cs. Halmy M.D.M.C.,****P. Cs. Pesthy M.D.,****Z. Nádain M.D.,****Zsuzsanna Juhász M.D.,****Zs. Marczell M.D.,****Maj.(ret.) Katalin Szetei M.D.,****Col. A. Szűcs M.D.M.C.**

The pathomechanism and treatment of burn shock..... 130

**Maj. Z. Záborszky M.D.M.C.,****Lt.Col. B. Bakity M.D.M.C.,****Maj. L. Fekete M.D.M.C.,****Col. habil Gy. Orgován M.D.M.C., Ph.D.**Prevention of abdominal compartment syndrome with  
damage control surgery ..... 135**Lt.Gen. (ret.) L. Svéd M.D., Ph.D.**

Up-to-dateness and facts from the history of military medicine ..... 143

**Lt.Gen. (ret.) L. Svéd M.D., Ph.D.**

Hungarian Military Medical Service during World War II. .... 152

In memoriam **Lt.Gen. (ret.) J. Farkas M.D.** ..... 158

Abstracts ..... 160



Szegedi Tudományegyetem, ÁOK, Repülő- és Űrorvosi Tanszék<sup>1</sup>

MH Állami Egészségügyi Központ<sup>2</sup>

MH Dr. Radó György HEK, Repülőorvosi, Egészségvizsgáló és Kutatóintézet<sup>3</sup>

## Az Amerikai Egyesült Államok légierijének légi egészségügyi kiürítőrendszere

Dr. habil. Grósz Andor<sup>1-2</sup> orvos-dandártábornok, Ph.D.,

Dr. Szatmári Ákos<sup>3</sup> orvoshadnagy

*Kulcsszavak: légierő, kiürítés, légiszállítás*

A NATO-ban vállalt kötelezettségeink egyre sokrétűbb feladatokat rónak a Magyar Honvédség külföldön szolgáló katonáira. E feladatok számos esetben veszélyesek vagy egészségre ártalmasak, teljesítésük közben nem zárható ki az ember sérülése, megbetegedése. A sebesült/beteg katonát a megfelelő szakellátás és a szolgálatba való mihamarabbi visszajuttatás érdekében megfelelő szintű egészségügyi létesítménybe kell szállítani, ahol megkaphatja a szükséges kezelést. A többnemzetiségű műveletek a feladatok együttes megoldásán alapulnak, így előfordulhat és megtörténhet, hogy a sérült/beteg katonát egy másik nemzet erői fogják kiüríteni. Az egészségügyi ellátás fontos résztvevőjeként az Amerikai Egyesült Államok légierijének (U.S. Air Force - USAF) az utóbbi évek háborúiban és konfliktusaiban szerzett ilyen irányú tapasztalatai elvitathatatlanok, ennél fogva áttekintésük napjainkban aktuális és értékes információkat biztosíthat.

A hadszíntéri légi egészségügyi kiürítés a sérültek és betegek szállításának azon szakasza, amely légi úton biztosítja a betegek/sérültek mozgását a hadművelleti területen belül, illetve onnan a területen kívüli, elsősorban egészségügyi ellátási helyszínekre. Napjainkban az Amerikai Egyesült Államoknak igen nagyszámú sérült és beteg katonát kell szállítania, amit az *I. táblázat* adatai támasztanak alá. A táblázatból szembetűnik a néha több tízezres nagyságrendet elérő sérültszám, amely korlátozott ellátással egybekötött gyors és biztonságos szállításához jelentős méretű és minőségű kiürítőkapacitás szükséges.

A kiürítés folyamata akkor kezdődik, ami-

kor a sérült/beteg katona megérkezik az első egészségügyi ellátólétesítménybe. A hadszíntértől hátrafelé a kiürítési folyamat addig tart, amíg azt a katona egészségi állapota vagy a katonai helyzet szükségessé teszi.

A kiürítés alapját képező szállítás egészségügyi és nem egészségügyi járművel egyaránt történhet: az előbbi esetben a sérült/beteg időben végzett, hatékony, egészségügyi ellátással egybekötött szállítása történik a harctérről, esetleg egyéb helyről az egészségügyi ellátólétesítménybe (medical treatment facility, MTF) egészségügyi felszereléssel és személyzettel ellátott járművön, légiközlekedési eszközön. Ekkor beszélünk egészségügyi kiürítésről (medical

BETEGSZÁLLÍTÁSI IGÉNY	2003	2004	2005
Összsérülés (fő)	37.552	28.496	13.518
Harci sérülés (fő)	2.833	4.543	2.862
CCAT-egységet* igénylő sérülések			
Személyek száma	314	358	330
Összsérülések százalékos hányada	0,8%	1,3%	2,4%
Harci sérülések százalékos hányada	11,1%	7,9%	11,5%

\* = Critical Care Air Transport Team, légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység

**I. táblázat:** Az Amerikai Egyesült Államok haderejének egészségügyi kiürítési műveletei során felmerült betegszállítási igények világszerte (2002-2005) [2]

evacuation, MEDEVAC). Ha a sérültek/betegek első ellátóhelyre vagy egészségügyi ellátólétesítménybe történő szállítása egészségügyi személyzet és felszerelés nélküli (más feladatra specializált és más szakszeméllyel rendelkező) járművön, légijárművön zajlik, akkor a segélynyújtás csak bajtársi (elsősegélynyújtás) és csak betegkiürítésről van szó (casualty evacuation, CASEVAC).

A hadszíntéren belüli („taktikai”) légi kiürítés a beteg légi szállítását jelenti a harci övezeten belülről azon kívülre, illetve a kommunikációs zónán belüli egészségügyi létesítmények között szakszemélyzet felügyelete mellett, rendszerint merevszárnyú géppel.

Hadszínterek közötti („stratégiai”) légi kiürítésnél a betegek szállítása a hadművelleti területről egy másik hadszíntérre vagy az Amerikai Egyesült Államokba (>480 km) történik. A betegek, akiknek a felszállás előtt teljesen stabilizálnak kell lenniük, egészségügyi szakszemélyzet felügyelete mellett, merevszárnyú gépen utaznak.

A kiürítés teljes folyamatát az 1. ábra szemlélteti.

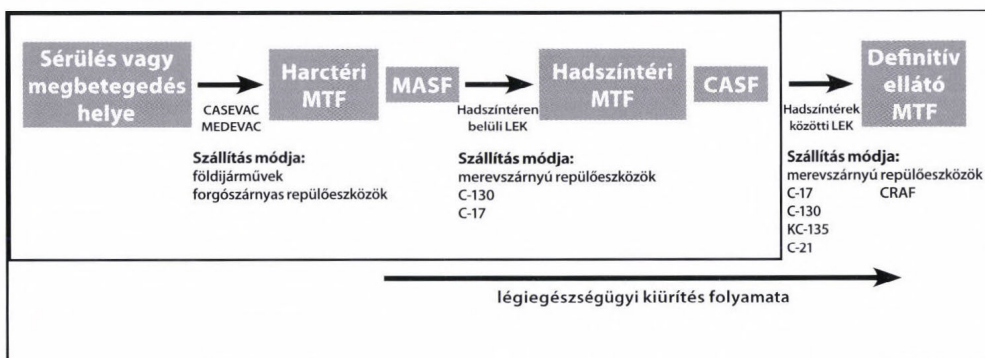
A légi kiürítésre az Öböl-háborúban az azóta kivont C-141-es Starlifereket (fedél-

zeti oxigénrendszerrel, túlnyomásos kabinnal ellátott gépek, melyek 103 hordágyas vagy 113 járóbeteg vagy ezek kombinációját voltak képesek szállítani) és C-9-es Nightingale-eket (speciális MEDEVAC-gép 40 fekvő- vagy 40 járóbeteg, illetve ezek kombinációinak elhelyezési lehetőségével, fedélzeti egészségügyi felszereléssel) alkalmazták. Napjainkban e tevékenységeket nem specializált feladatkörű, túlnyomásos törzsű, rossz talajon is leszállni képes teherszállító gépek végzik. Kisebb távolságokon a C-130-as Herculeseket (74 hordágyas vagy 50 fekvő- + 25 járóbeteg szállítására képesek 576 km/h-s sebesség mellett több, mint 4000 km-es távolságra, 2 szakaszszisztenssel [flight nurse] és 3 egészségügyi tiszttel [specialist, SPC]), a nagy távolságú kiürítéseknél pedig az új C-17 Globemaster III-asokat, valamint a Civil Tartalékos Légiflotta (Civilian Reserve Air Fleet, CRAF) B-767-es polgári utasszállító gépeit használják. Az utóbbiak 18 óra alatt legfeljebb 100 beteg szállítására alakíthatóak át. [2]

A korábban (C-141, C-9) és jelenleg (C-130, C-17) CASEVAC- vagy MEDEVAC-feladatkörben elsődlegesen alkalmazott géptípusokat a 2. ábra szemlélteti.

Az USAF betegkiürítési rendszere a na-





1. ábra: A légi egészségügyi kiürítés folyamata [2]

*Jelmagyarázat:* LEK=légi egészségügyi kiürítés; MTF=Medical Treatment Facility, egészségügyi ellátólétesítmény; MASF=Mobile Aeromedical Staging Facility, mobil légi kiürítési osztályozóhely; CASF=Contingency Aeromedical Staging Facility, váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhelye; CRAF=Civil Reserve Air Fleet, Civil Tartalékos Légiflotta

gyobb elemektől a kisebbek felé haladva a következő fő alkotórészekből áll:

I. Betegszállítás-igénylési Központ (Patient Movement Requirement Center, PRMC)

- Globális Betegszállítás-igénylési Központ (Global PRMC)
- Egyesített Betegszállítás-igénylési Központ (Joint PRMC)

II. Légi kiürítési osztályozólétesítmény (Aeromedical Staging Facility, ASF)

- mobil légi kiürítési osztályozóhely (Mobile Aeromedical Staging Facility, MASF)
- váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhely (Contingency Aeromedical Staging Facility, CASF)

III. Légi kiürítési összekötőcsoport (Aeromedical Evacuation Liaison Team, AELT)

IV. Légi kiürítési személyzet (Aeromedical Crew)

V. Légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (Critical Care Air Transport Team, CCAT-team), végül pedig a legkisebb, de legfontosabb döntéshozó elem, a:

VI. Kiürítést ellenőrző repülőorvos (Validating Flight Surgeon, VFS)

Ezen funkcionális elemek részletes ismertetését az alábbiakban tartjuk szükségesnek:

**I. Betegszállítás-igénylési Központ (Patient Movement Requirement Center, PRMC)**

A Betegszállítás-igénylési Központ koordinálja és irányítja a sebesültek/betegek kiürítését a rendelkezésre álló egészségügyi létesítmények (vagyis az adott szintű betegellátást biztosító ágyak száma) és a készletek (légijármű, személyzet, egészségügyi személyzet) függvényében. A *Globális Betegszállítás-igénylési Központ* az Egyesült Államok Szállítási Parancsnokságának olyan szervezete, ami koordinálja az összes amerikai haderőnem szállítóeszközeinek és kapacitásának mozgását, illetve változását a hadszíntereken és az Amerikai Egyesült Államokban. Az *Egyesített Betegszállítás-igénylési Központ* a sebesültek/betegek szállítását irányítja az összhaderőnemi egészségügyi főparancsnok felügyelete mellett az összhaderőnemi műveleti területen. Szállítást mindkét szervezet csak a saját teljesítőképességén belül vállalhat.



**2. ábra:** A légi kiürítés során korábban és jelenleg alkalmazott repülőgéptípusok (balra fent: C-141 Starlifter; jobbra fent: C-9 Nightingale; balra lent: C-130 Hercules; jobbra lent: C-17 Globemaster III)

## II. Légi kiürítési osztályozóhely (Aerodynamical Staging Facility, ASF)

Olyan egészségügyi egység, amely az USAF légi kiürítési rendszerén belül szállított betegek rövid idejű ellátását és a hozzájuk kapcsolódó adminisztrációs feladatokat végzi. Ezek az osztályozólétesítmények nem képesek hosszú időtartamú betegellátásra. A mobil légi kiürítési osztályozóhely egy előretolt, rendszerint harctéri egészségügyi ellátólétesítménnyel együtt települő, sátrakból álló ideiglenes egység, amely támogató, nem definitív ellátás, illetve a kapcsolódó adminisztráció biztosítására képes és repülőorvossal általában nem rendelkezik. A *váratlan esemény légi kiürítési osztályozóhelye* megegyezik az előzővel, de rendelkezik légi kiürítésben járatos repülőorvossal és a harci zónától távol helyezkedik el a legkülönbözőbb helyszíneken. E létesítmény a két

repülés között várakozó, stabil betegek ideiglenes ellátóhelyéül szolgál (egészségügyi/pszichológiai segítségnyújtás, étkeztetés, adminisztrálás), emellett felelős a kiürítés előkészítéséért is (monitorozás, szállítás előkészítése). Nevezik sebesültszortyozó egységnek is (*Casualty Staging Unit, CSU*).

## III. Légi kiürítési összekötőcsoport (Aeromedical Evacuation Liaison Team, AELT)

A 2-3 főből álló légi kiürítési csoportban, egy légi egészségügyi szakasszisztens és/vagy egy egészségügyi műszeroperátor, illetve egy rádiós található. Tevékenységüket azon egészségügyi ellátólétesítmények orvosával közösen végzik, ahonnan a beteg evakuációja történik. Munkájuk közé a betegek merevszárnyú gépen történő kiürítésének megtervezése, koordinálása és engedélyezése tartozik.



KÉPESSÉG	BETEGTÍPUS
Folyamatos megfigyelés	mechanikusan lélegeztetett betegeknél
Monitorizálás	kritikus traumasérülteknél <24 órával a sérülés után
O <sub>2</sub> -szaturáció mérése	posztoperatív betegeknél <24 órával a műtét után
EKG	hemodinamikailag instabil betegeknél
Vérnyomásmérés	akut koronáriszindróma esetén
Centrális vérnyomásmérés	szívelégtelenségben
Artériás nyomásmérés	septicaemiánál
Koponyaúri nyomásmérés	fejsérülteknél
Mechanikus lélegeztetés	
Repülés alatti laborvizsgálatok*	
Újraélesztőcsapat (ACLS, ATLS**)	súlyos égési betegeknél
légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (égési szállítási egység, légi szállítás alatti sürgősségi gyermekellátó egység)	súlyosan beteg újszülötteknél vagy gyermekeknél
* = teljes vérkép, ionok, artériás vérgáz, prothrombinidő, laktát, b-típusú natriuretikus peptid, szívmarkerek ** = Advanced Cardiac Life Support, Advanced Trauma Life Support	

**II. táblázat:** A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegységek bővített képességei és az általuk ellátott betegtípusok [2]

#### IV. Légi kiürítési személyzet (Aero-dinamical Crew)

Ezt a csoportot 2 légi egészségügyi szakasszisztens és 3 egészségügyi technikus alkotja. Létszámuk a betegmennyiség függvényében növelhető. A 2 légi egészségügyi szakasszisztens egyike elláthatja az egészségügyi személyzet vezetői szerepét (*Medical Crew Director, MCD*), aki a betegellátás irányítása mellett a gép személyzetével is tartja a kapcsolatot. Orvos rendszerint ebben a csapatban sincs (kivéve, ha egy légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység tartózkodik a fedélzeten); amennyiben mégis jelen van, akkor a kettős feladatú légi egészségügyi szakasszisztens-től eltérően az orvos egyszerre soha nem végezhet több tevékenységet.

#### V. Légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység (Critical Care Air Transport Team, CCAT-team)

A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység egy 3 fős csapat, amely tagjai között 1 sürgősségi szakorvos, 1 sürgősségi nővér és 1 kardiopulmonális technikus található. Feladatuk a légi kiürítési személyzet fedélzeti ellátókapacitásának bővítése azért, hogy súlyosabb állapotú betegek légi szállítása is megvalósulhasson a repülőgépen. A csapat technikai eszközeivel egyszerre három respirátorfüggő beteget képes lélegeztetni. Légi szállítás alatti sürgősségi égési ellátóegységet először a Brooke Army Medical Center (San Antonio, Texas) állított fel. A sürgősségi ellátáshoz való bővítőegység (*Critical Care Extender Team, CCET-*

team) 2 sürgősségi nővérből áll, szerepe a légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység ellátóképességének javítása. [2] A légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység bővített képességeit a II. táblázat tartalmazza.

## VI. A kiürítést ellenőrző repülőorvos (Validating flight surgeon)

A kiürítést ellenőrző repülőorvos végzi a légi kiürítés műveleti és klinikai felügyeletét. Szervezetileg a *Betegszállítás-igénylesi Központhoz* van rendelve, itt látja el 3 fő feladatát. Ezek közé az összes betegszállítási kérvény validálása, az alkalmazható egészségügyi légi szállítási gyakorlat szabványainak való megfelelés biztosítása és a légi kiürítésben résztvevő összes beteg irányában az ellátó orvossal közösen viselt felelősség tartozik. Ezeken felül biztosítani kell azt, hogy a betegek ellátása a hadszíntéri légi kiürítés során az aktuálisan elfogadott klinikai gyakorlati szabványok szerint történjen, ami a repülőorvostan, illetve az összhaderőnemi és USAF-utasítások együttes ismeretét teszi szükségessé. A kiürítést ellenőrző repülőorvos utasításokat adhat, illetve elláthatja a légi kiürítést megelőző ellátás tervezése és a szállítás alatti sürgősségi beavatkozások során szükséges klinikai felügyeletet. Ez utóbbi elméletileg a létesít-

ményben a beteget kezelő orvos feladata, de ő nem kerül fel a légijárműre. Repülés alatti sürgősségi helyzetben az egészségügyi személyzet vezetője először a fedélzeten található orvossal konzultál, aki lehet légi szállítás alatti sürgősségi ellátó-, repülő- vagy egyéb orvos. Ha a fedélzeten nincs orvos, akkor az egészségügyi személyzet vezetője kapcsolatba lép a légi kiürítést irányító csoporttal és rajtuk keresztül a kiürítést ellenőrző repülőorvossal, aki ilyenkor átveszi a földi ellátó szakember elméleti felelősségét (hiszen ő nincs a gépen) egészen addig, amíg el nem érik a következő, orvossal rendelkező ellátó- vagy osztályozóhelyet.

## Orvosok feladatai az USAF légi kiürítési műveleteiben

A légi kiürítésben résztvevő orvosok legfontosabb feladata a betegek/sérültek osztályozása a légi kiürítés előtt, ami tartalmazza a szállítási elsőbbség, mód és felszerelés megállapítását, meghatározását, engedélyezését. Mindhárom kivitelezése a földi ellátó orvos felelőssége, természetesen az illető kezelőlétesítmény repülőorvosával történő konzultáció után.

Az USAF a többi amerikai haderőnemben is használatos elsőbbségi elnevezéseket al-

PRIORITÁS	MEGHATÁROZÁS
Rutin (routine)	Olyan beteg/sérült, aki szállítást igényel, de várhat az ütemtervben szereplő tervezett légi kiürítési csatornára, a tervezett katonai vagy a kereskedelmi légi szállításra
Elsőbbségi (priority)	Olyan beteg/sérült, aki 24 órán belüli szállítást igényel élet-, végtag- vagy látásmentő beavatkozás céljából (rendszerint hamarabb, mint az ütemtervben szereplő következő légi kiürítés)
Sürgős (urgent)	Olyan beteg/sérült, aki mihamarabbi szállítást igényel élet-, végtag- vagy látásmentő beavatkozás céljából. Azonnali cselekvés szükséges a beteg állapotának megfelelő légi kiürítés, illetve egyéb szállítási mód végrehajtása érdekében, kivéve a haldokló (expectant) vagy pszichiátriai betegeket.

III. táblázat: Az USAF kiürítési prioritásai [2]



SZÁLLÍTÁS MÓDJA	BETEGCSOPORTOK	BESOROLÁS
Fekvőbetegek (Litter)	Pszichiátriai betegek (Psychiatric)	1A: súlyos pszichiátriai fekvőbeteg: lekötözést, nyugtatót, megfigyelést igényel
		1B: közepesen súlyos pszichiátriai fekvőbeteg: rendelkezésre álló, de nem feltétlen szükséges lekötözést és szedációt igénylő esetek
	Belgyógyászati/sebészeti fekvőbetegek (Medical-Surgery Litter Patients)	2A: mozgásképtelen nem pszichiátriai fekvőbetegek, akik segítség nélkül egyáltalán nem járóképesek
		2B: járóképes nem pszichiátriai fekvőbetegek, akik vészhelyzet esetén tudnak járni
	Újszülöttek (Infants)	4C újszülött: <3 éves, légi létfenntartó rendszert igényel
		4D újszülött: <3 éves, hordágyon
	Járóbetegek (Outpatients)	5D: kezelésre utazó járóbeteg hordágyon a kényelem fokozása céljából
		5E: kezelésről visszatérő utazó járóbeteg hordágyon a kényelem fokozása céljából
Járóképes betegek (Ambulatory)	Pszichiátriai betegek (Psychiatric patients)	1C: enyhén súlyos pszichiátriai járóbeteg, aki megfigyeléssel együttműködő és megbízható
	Belgyógyászati/sebészeti járóbetegek (Medical-Surgery Ambulatory Patients)	3A: nem pszichiátriai, nem szerfüggő ambuláns fekvőbeteg útban kezelésre vagy minősítésre
		3B: gyógyult fekvőbeteg útban vissza a bázisára
		3C: szer- vagy alkoholfüggő járóbeteg útban kezelésre
	Újszülöttek (Infants)	4A fekvőbeteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal, kezelésre utazik
		4B fekvőbeteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal, kezelésről érkezik
		4C rendelőintézeti beteg: <3 éves, 1 ülést elfoglal
	Rendelőintézeti betegek (Outpatients)	5A: rendelőintézeti nem pszichiátriai, nem szerfüggő járóbeteg útban kezelésre
		5B: rendelőintézeti szer- vagy alkoholfüggő járóbeteg útban kezelésre
		5C: pszichiátriai rendelőintézeti beteg útban kezelésre vagy minősítésre
		5F: rendelőintézeti beteg kezelésről visszatérőben
	Kísérők (Attendants)	6A: egészségügyi kísérő
		6B: nem egészségügyi kísérő

#### IV. táblázat: Légi úton kiürített betegek besorolása és utazási módja [2]

kalmazza, de az ezekhez kapcsolódó időtartamok az egyes haderőnemeknél eltérőek. A légierőnél a beteg/sérült személy rutin (normál) jellegű kiürítési prioritása 72 óra. Ez azt jelenti, hogy az illető személyt nem súlyos betegségéből/sérüléséből adódóan 72 órán belül kell továbbszállítani a magasabb szintű ellátóhely felé. Az elsőbbségi betegeknek/sérülteknek ez az időtartam 24 óra,

míg a sürgős esetek – megfelelő stabilizálás, előkészítés után – azonnali továbbszállítást igényelnek. Az elsőbbségi és sürgős betegek szállítását a kiürítést ellenőrző repülőorvosnak kell engedélyeznie. A szállítás koordinálását kizárólag a *Betegszállítás-igénylési Központ* végezheti. [2] A kiürítési prioritások részletes ismertetését a *III. táblázat* tartalmazza.



A IV. táblázat az USAF által szállítandó betegek, sérültek vagy egyéb személyek besorolási típusait ismerteti fekvőbetegek és járóképes egyének szerinti bontásban.

A betegek/sérültek besorolását a légi kiürítési osztályozóhelyen egy ellenőrzőlista alapján végzik. Az ellenőrzőlista kitér a beteg panaszaira és problémáira, felméri az életjeleket, az aktuális elmeállapotot, az alkalmazott fájdalomcsillapítást és annak módját, a betegnél használt csövek és vezetékek működő-, illetve vezetőképességét, a kötések állapotát (ezeknek a szállítás előtt épek és száraznak kell lenniük), valamint az esetleges végtag sérülések meglétét, amelyek stabil és felhasított gipszekkel és sínekkel láthatóak el. A végtagokon semmilyen elszíneződés nem lehet jelen, megfelelő pulzussal (érfunkcióval), érzékeléssel és fájdalomérzettel szükséges rendelkezniük (idegi funkciók működőképességének ellenőrzése).

A szállítás előtt a beteget/sérültet *elő kell készíteni*, mert a légi szállítás különleges körülményeket támaszt. Ezek a következők: elszigetelt és stresszes környezet, hypoxia, gázok tágulása, dehidráció, hőmérsékleti szélsőségek, vibráció, valamint mozgás. A legtöbb diagnosztikai és terápiás eljárás alkalmazása a környező zaj, a szűk tér és a kevés létszámú egészségügyi szakszemélyzet miatt nagyrészt lehetetlen.

Elképzeltethető, hogy a beteg állapota speciális ellátást (inkubátort, oxigént a fedélzeti O<sub>2</sub> korlátozott rendelkezésre állása miatt, lélegeztetőgépet, izolációs felszerelést, speciális hordágyat), személyzetet (légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegységet vagy égési szakszemélyzetet), repülési korlátozást (magasságkorlátozást) tesz szükségessé. A meglévő sérülésektől/betegségtől függően egyazon beteg lehet egyszerre sürgős és speciális besorolású is. A speciális besoro-

lást a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi.

Előfordulhat, hogy a betegeket a kiürítés során többször újra kell osztályozni, mert egészségi állapotuk időközben megváltozik (pl. előfordulhat az életjelek romlása, megváltozhat az eszmélet szintje, a légutak átjárhatósága, légmell fejlődhet ki, a kötések és rögzítések pedig elmozdulhatnak). Szükségessé válhat bizonyos életmentő beavatkozások elvégzése vagy megismétlése. Egyes esetekben a kötések szükség szerint eltávolíthatóak és nyomókötéssel, véralvadástartó elősegítő anyagokkal helyettesíthetőek. A beteg leletei, állapota alapján új kategóriába sorolható [2]. A szóbeli megnyugtató és a fájdalomcsillapítás hatékonysága sem hanyagolható el [1].

A betegek/sérültek osztályozásához, annak véglegessé tételéhez *jóváhagyási (validálási) folyamat* elvégzése szükséges. Az USAF-on belül ez azt az eljárást jelenti, amely a betegszállítási igényeket a hadszíntéren belül és/vagy azon keresztül hivatalosan engedélyezi, valamint elsőbbségi kategóriákba sorolja. A szempontok közé a beteg jelentett egészségi állapota, a megfelelő ellátólétesítmények helye, a rendelkezésre álló légi kiürítési felszerelés (légijármű, légiszemélyzet, egészségügyi szakszemélyzet) és a hadszíntéri parancsnokság főorvosának légi kiürítési irányelvei tartoznak. A hadszíntéren belül a beteg légi szállításának engedélyezési eljárása annak meghatározását jelenti, hogy a beteget (ha szükséges volt) megfelelően újraélesztették-e és elég stabil maradt-e a repüléshez (nincs aktív vérzés, a légutak átjárhatóak, a törések rögzítettek). A vénabiztosítást, a mellkascsovezést, a hólyagkatéterezést, az intubálást a repülőgépbe való behelyezés előtt kell elvégezni. Hadszínterek közötti kiürítésnél a stabil betegeket az ellátó



orvos a repülőorvossal együtt készíti fel az útra, illetve látja el a szükséges felszereléssel. Instabil esetben légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység kíséri a beteget a fedélzetre. Mindezekre a végső engedélyt a kiürítést ellenőrző repülőorvos adja (lásd a következő bekezdésben), így a fertőző betegeket karanténba helyezheti, a beteget „speciális” jelzővel láthatja el, illetve törölheti a légi kiürítési folyamatot, ha az nem biztonságos. A légi kiürítés engedélyezését tehát az egészségügyi ellátólétesítmény kezdi, a mobil légi kiürítési osztályozóhelyen megismétlik, majd a légi kiürítés előtt és az összes megállóhelyen a végcél előtt újra végrehajtják.

A repülőgépre egy beteghez csak korlátozott mennyiségű gyógyszer és ellátmány vihető fel, de az esetleges vészhelyzetekre gondolva az USAF légi kiürítési rendszerében a kiürítés többnapos tartalékokkal történik (hadszíntéren belül 3 napival, hadszínterek közöttinél 5 napival). Az ellátmány gyógyszereket, intravénás folyadékokat, csövön keresztül adható táplálékot és terápiás eszközöket tartalmaz. Ezeket a betegek akkor is megkapják, ha maga az út csak néhány órá. Oxigénből a repülőgép fedélzetén található oxigénkészleten felül csak annyi áll rendelkezésre, amit az egészségügyi személyzet közben felvisz. E korlátozott mennyiség miatt az oxigént igénylő betegek szállítását mindig a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi.

A légi kiürítésre történő felkészítés felelőssége (annak ellenőrzése, hogy a beteg megfelelően lett-e besorolva és előkészítve) alapvetően az ellátó orvosé. Mivel az ellátó orvos ritkán rendelkezik repülőorvosi ismeretekkel, ezért a felelősség megoszlik közte és a mobil légi kiürítési osztályozóhely repülőorvosa között. Utóbbi újra ellenőrzi, hogy az egészségügyi ellátólétesítményben min-

den szükséges előkészületet végrehajtottak-e. Ha az engedélyezési folyamat felügyeletét repülőorvos végzi, akkor a folyamat felelőssége az ellátó egészségügyi létesítmény legmagasabb beosztású vagy tapasztalt repülőorvosáé. Mivel repülőorvos az egészségügyi ellátólétesítmény vagy a mobil légi kiürítési osztályozóhely állományában ritkán szerepel, ezért a valós felelősség azé a repülőorvosé, aki először találkozik a beteggel. Előfordulhat az is, hogy csak a mobil légi kiürítési osztályozóhelyen tevékenykedő légi szállítás alatti sürgősségi ellátóegység orvosa rendelkezik repülőorvostan-szakvizsgával és övé a felelősség. Ha a beteg kiürítése során nem találkozik repülőorvossal a felszállás előtt, akkor evakuációját a kiürítést ellenőrző repülőorvos engedélyezi. A betegmozgatási folyamat egyes elemeinek végrehajtása feletti végső felelősség minden esetben a Betegszállítás-igénylési Központban lévő, a kiürítést ellenőrző repülőorvosé.

Különleges helyzetben (katonai hadművelet, természeti katasztrófa), ha a betegek és az egészségügyi szakszemélyzet azonnali együttes szállítása válik szükségessé, nem kell jóváhagyást kérni a Betegszállítás-igénylési Központtól, a felhatalmazást a helyi egészségügyi ellátólétesítmény vezetője adja. A Betegszállítás-igénylési Központ értesítését erről a kiürítést végző légiszemélyzet végzi. [2]

A leírtakból kitűnik, hogy a sérültek/betegek evakuációja igen összetett és bonyolult feladat, amit számos tényező befolyásol. A kiürítési tevékenységek szempontjából napjaink helyi konfliktusai, katonai műveletei, terrorcselekményei a fenyegetettség és a logisztikai igények területén nagyban eltérnek a korábbi ország- vagy világméretű háborúktól, így az ezekből levont tapasztalatok a jelenlegi új helyzetekben nem minden

esetben hasznosíthatóak. Mindez megköveteli a kiürítés megtervezésének, előkészítésének és lebonyolításának dinamikus, az adott konfliktushelyzethez rugalmasan alkalmazkodó kivitelezését. Haderőneveinek mérete miatt e folyamatosan változó igényeknek az Amerikai Egyesült Államok a túlzott veszteségek elkerülése érdekében nagy energiabefektetéssel tesz eleget, ennélfogva légi kiürítési irányelveit is folyamatosan frissíti, a szerzett tapasztalatokat pedig rendszeresen beépíti az evakuációs szervezetek munkájába.

Az eddig említettek a legfrissebb tapasztalatokat, irányelveket foglalták össze.

*A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Svéd László ny. orvos-altábornagynak, Ph.D., a tanulmány megírása során adott értékes segítségéért.*

## IRODALOM

- [1] Baker, M.S.: Creating order from chaos: Part I: Triage, initial care, and tactical considerations in mass casualty and disaster response. *Military Medicine*, 2007, 172(3): 232.
- [2] Hurd, W.W., Montminy, R.J., De Lorenzo, R.A., Burd, L.T., Goldman B.S., Loftus, T.J.: Physician roles in aeromedical evacuation: current practices in USAF operations. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 2006, 77: 631-8.
- [3] Willy, C., Steinmann, R., Engelhardt, M.: Patterns of injury in war surgery – update 2006. *Medical Corps International*, 2007, 1: 10-19.

**Brig.Gen. habil. A. Grósz M.D.M.C., Ph.D,**

**2nd.Lt., A. Szatmári M.D.M.C.**

## **The evacuation system of the United States Air Force**

Our NATO commitments allot the soldiers of the Hungarian Defense Forces who serve abroad more and more involved tasks. Many times these tasks are dangerous or harmful to health, therefore an illness or injury to the soldier cannot be precluded during their accomplishment. In order to appropriately treat the injured/ill soldier and return him to duty as soon as possible, he should be transported to a medical treatment facility of the appropriate level where he can receive the necessary treatment. The multinational operations are based on joint task-solving, thus it can and may happen that the injured/ill soldier has to be evacuated by the forces of another nation. As an important participant in healthcare, the United States Air Force (USAF) gained indisputable experience in the recent wars and conflicts, therefore its review provides timely and valuable information.

*Key-words: air-force, evacuation, air-transport*

*Dr. habil. Grósz Andor o. ddtbk.  
6000 Kecskemét, Balaton utca 17.*



*Állami Egészségügyi Központ  
Pszichiátriai Osztály*

## **Pszichotrauma és poszttraumás stresszbetegség (PTSD) előfordulása fokozottabb terrorveszéllyel járó külszolgálat (Irak) során**

**Fekete Mónika,  
Dr. Kovács László orvosalezredes,  
Dr. Kovács Gábor orvosvezredes**

*Kulcsszavak: pszichotrauma; poszttraumás stresszbetegség; békefenntartás; Irak*

**A szerzők célja az iraki misszióban szolgáló 280 fős kontingens körében a misszió során előforduló pszichotraumák, illetve ennek következtében kialakuló poszttraumás stresszbetegség felmérése volt. Továbbá vezető traumák megállapítása, és annak felmérése, hogy az első, és ismételt szolgálat, a misszióban eltöltött idő befolyásolta-e a PTSD előfordulását. Az eredmények azt mutatták, hogy a misszió során a 6 hónapot a külszolgálatban töltők 63,1%-a, a 9 hónapot szolgálók 42,6%-a szenvedett el pszichotraumát. PTSD előfordulása 6,5% volt a 6 hónapot szolgálók, 6.1% volt a 9 hónapot szolgálók között. Arra a következtetésre jutottunk, hogy PTSD előfordulását nem befolyásolta sem a missziók száma, sem a misszióban eltöltött idő. Összességében vizsgálatunk azt mutatta, hogy a katonákat az iraki misszió során különböző pszichotraumák érték, és ezek a traumák nagyobb rizikóval váltottak ki PTSD-t.**

A trauma olyan esemény átélése, látványa, ill. vele való szembesülés, amelyben valóságos vagy fenyegető haláleset, súlyos sérülés, a saját vagy mások testi épségének veszélyeztetése következett be, az egyén erre intenzív félelemmel, tehetetlenséggel vagy rémülettel reagál [4]. Pszichológiailag, heves sokk, élmény, ami a szervezet egészét érintő következményekkel jár, illetve olyan élmény, ami váratlanságánál fogva, valamely védőréteg oly mértékű sérülését jelent, hogy az már nem kezelhető azokkal a mechanizmusokkal, amelyekkel általában a fájdalmat és veszteséget kezelni szoktuk, így nem kerül lereagálásra, és mint „idegen test” megmarad a pszichikumban [11].

Trauma alatt azonban nemcsak háborús jellegű élményeket értünk, hanem erőszakos bűncselekményeket, közlekedési baleseteket, természeti katasztrófákat, gyermekkori bántalmazást, nemi erőszakot, családon belüli erőszakot, hirtelen váratlan haláleset bekövetkeztét, életet fenyegető betegséget.

A traumatogén esemény lezajlása után a traumatizált személy ismételten átélheti a fájdalmas történeteket, az esemény szinte filmként pereg le az illető személy előtt, közben az eredetihez hasonló szorongást, félelmet él meg. Trauma létrejöttéhez nem szükséges az esemény személyes elszenvedése, a tünetek kialakulhatnak a szemtanúk-

ban is. Az áldozatok közeli hozzátartozói másodlagos traumatizációt szenvedhetnek el, amennyiben részesei lesznek az adott személy traumatikus tapasztalatainak. Trauma önmagától ritkán múlik el, kezelés nélkül végigkísérheti az egyén életét, sőt a transzgenerációs átvitel mechanizmusa következtében a következő generációkra is kifejtheti hatását, ezt elsősorban holokausztot túlélők családjában figyelték meg. [15].

Nincs két egyforma ember, aki ugyanarra az eseményre egyformán reagálna. Néhány ember meglepő ellenálló képességről tesz tanúbizonyságot a trauma pszichés hatásaival szemben, míg mások sérülékenyebbnek tűnnek. Melyek lehetnek azok a rizikófaktorok, melyek előrejelezhetik kik lesznek a legveszélyeztetettebbek, illetve melyek azok az egyéni személyiség jegyek melyek segítik a hatékony megküzdést? Rugalmasság, mint személyiségvonás a legfontosabb, továbbá nagyfokú szociabilitás, aktív megküzdési stílus, hit a saját sors irányításában, stressztűrés. Ellenben sérülékenyebbnek bizonyulnak azok, akik folyamatos mindennapi stressznek vannak kitéve, nem rendelkeznek megfelelő emberi kötődésekkel, alacsony a szocioökonometriai státuszuk, korábban éltek már át traumatizáló eseményeket, továbbá alacsonyabb intellektus jellemzi őket. Nők, gyerekek, serdülők a felnőttekhez képest veszélyeztetettebbek pszichotraumát követő megbetegedésekre [5].

A PTSD egy jellegzetes tünetegyüttes, amelynek jellemzője, hogy egy extrém traumás stresszorzallal kapcsolatos személyes élmény hatására fejlődik ki. Az extrém pszichotrauma hatására kifejlődött tünetek jellegzetesen tartalmazzák: **a; a tünetek ismételt újraélését, b; a tartós elkerülést, és a c; tartós, fokozott készenléti állapotot.**

Az átlag emberek 60-70%-a szenved el élete során súlyos pszichés traumát, 10-15%-uk esetében alakul ki PTSD-nek diagnosztizálható zavar, és ezen személyek kb. egyharmada még 10 év elteltével is szenved tüneteitől. Azt, hogy kinél alakulhat ki PTSD számtalan körülmény befolyásolja, meghatározó lehet a stressz intenzitása, mértéke és személyes jelentése, az egyén személyisége, életkora, érzelmi érettsége, alkalmazkodási stílusa, ill. fontosak korábbi stresszel kapcsolatos tapasztalatai, pszichiátriai betegségek (depresszió, szorongás). Fontos tudni, hogy PTSD kialakulhat teljesen egészséges embereknél is súlyos trauma következtében.

A különböző traumatizáló események során eltérő gyakorisággal alakul ki PTSD, pl. nemi erőszakot elszenvedettek közel 50%-nál, míg természeti katasztrófát elszenvedettek 4%-nál mutatható ki PTSD [9].

Háborús helyzetek szereplői, ill. katonák esetében a PTSD gyakorisága magasabb. Vietnámi veteránok esetében 29%, izraeli katonáknál 12-25%, afganisztáni veterán orosz katonák 16.5%, Csecsenföldön harcolt orosz katonák 46%-nál jelentkezett PTSD [9].

Magyar katona populációban 2001-ben vizsgálták először SFOR és KFOR szolgálatot teljesítő katonák körében az elszenvedett traumákat és az ezzel összefüggő PTSD-t. Az eredmények azt mutatták, hogy a békefenntartás alatt elszenvedett pszichotraumákhoz köthető PTSD 4,2%-ban volt kimutatható. [8].

### Módszer

A vizsgált személyek (összesen 280 fő) a Magyar Honvédség hivatásos és szerződéses állományába tartozó tisztek és tiszteltesek, akik 6 ill. 9 hónapot töltöttek az



iraki misszióban, 198 fő 6 hónapot, míg 82 fő 9 hónapot szolgált. A vizsgálatban résztvevők átlag életkora 35-40 év közé tehető, iskolai végzettségük szerint 200 fő középfokú, 80 fő felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezik. A vizsgált 280 fő férfi, közülük

SCL-90-R skálát alkalmaztunk, mely 90 tétel tartalmaz, 9 skálából áll: szomatizáció, kényszeresség, interperszonális érzékenység, depresszió, szorongás, ellenségesség, fóbia, paranoia, pszichocitizmus. A kérdőív értékelésekor globális súlyossági indexet

N = 280					
Külszolgálatban eltöltött idő		Iskolai végzettség		Misszió szám	
6 hó	9 hó	közép	felső	első	ismételt
198	82	200	80	206	74

### I. táblázat

206 főnek ez volt az első külszolgálat, 74 főnek második, esetleg harmadik missziója volt a jelenlegi (I. táblázat).

A lefolytatott vizsgálat önkitöltős tesztekkel történt. Személyi adatokra, iskolai végzettségre, rendfokozatra saját magunk által szerkesztett „Adatlap” segítségével kérdeztünk rá, hangsúlyoztuk, hogy a vizsgálat anoním jellegű, így a vizsgált személyeknek lehetőségük volt nevük elhallgatására. Az elszenvedett traumákat „Életesemény Lista” segítségével mértük fel, mely pszichotraumák típusára kérdez rá 17 különböző trauma felsorolásával. A kérdőív a traumák elkülönítésére, ill. a traumatizáltság mérésére alkalmas [6]. Jelen vizsgálat során a külszolgálat ideje alatt (6, ill. 9 hónap) elszenvedett traumákra kérdeztünk rá. PTSD aktuális meglétét „Davidson PTSD Önértékelő Skála” alkalmazásával valószínűsítettük. A skála 17 itemből áll, és a PTSD mind három tünetcsoportjára vonatkoznak a kérdések (1-4-ig újraéltetés, 5-11-ig elkerülés, 12-17-ig hyperarousal). Értékelésénél a mind három klaszterben megjelenő pozitivitás a teljes PTSD-t jelenti. Mindkét tesztet angol nyelvről fordítottuk, így validitásuk nem bizonyított [3].

Az általános pszichés állapot felméréséhez

számoltunk /GSI/. A skála a vizsgált személyek önértékelésére szolgál, tekintettel a különböző súlyosabb tünetekre is. Az SCL-90-R itemei egyszerű nyelvi szinten vannak megfogalmazva, kerülük a pszichopatológiai szakkifejezéseket, megkönnyítve ezzel a kitöltést. A skála egy dimenziós mérőeszköz, amely a krónikus stressz hatásait tudja mérni. Hazai alkalmazásában szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy a teszt skáláinak prediktív ereje magas, továbbá a GSI mutatója annak a valószínűségét fejezi ki, hogy a vizsgált személy küzd-e pszichiátriai problémával. [14]. STAI szorongásmérő skálával egyrészt a szorongásra való hajlamot, másrészt a pillanatnyi szorongást mértük. 4-fokozatú önértékelő skála, mely 20-20 állítást tartalmaz, és a különböző pszichés terhelésekre fellépő szorongásos reakció erősségét méri. A teszt megbízhatóan alkalmazható a stressz hatásaira eltérően reagáló személyek elkülönítésére. [12]. A vizsgálat e részének eredményeit a későbbiekben közöljük.

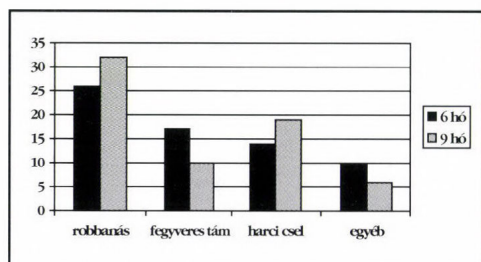
Az adatok feldolgozásához SPSS statisztikai programcsomagot használtunk. A 6, ill. 9 hónapot misszióban töltött csoportok, továbbá az első és ismételt missziót vállalók, majd a PTSD pozitív, ill. PTSD negatív csoportok különböző teszt eredményeinek

összehasonlítására *Mann-Whitney* próbát alkalmaztunk.

## Eredmények

A következő lépésben azt vizsgáltuk, hogy a vizsgált összpopulációban külszolgálatuk során milyen traumatípusokat szenvedtek el a katonák, ill. melyek voltak a vezető traumák, (1. ábra). Megállapítható, hogy a vezető traumák: a robbanás, fegyveres támadás elszenvedése, részvétel harci cselekményben, továbbá az egyéb erős stresszhatással járó események jelentették a PTSD kialakulásának legnagyobb rizikóját.

A traumatizált egyének számát, PTSD előfordulását összesítve mutatja az II. és III. táblázat. Az eredmények azt mutatják, hogy



1. ábra: Vezető traumák

	Összpopuláció	6 hónap	9 hónap
Összfő	280	198	82
Traumatizált (fő)	160 (57.14%)	125 (63.13%)	35 (42.68%)
PTSD (fő)	18 (6.4%)	13 (6.5%)	5 (6.1%)

II. táblázat: Trauma és PTSD előfordulása a misszióban eltöltött idő szerint

	Összpopuláció	Első misszió	Ismételt misszió
Összfő	280	206	74
Traumatizált (fő)	160 (57.14%)	100 (48.54%)	60 (81.08%)
PTSD (fő)	18 (6.4%)	14 (6.8%)	4 (5.4%)

III. táblázat: Trauma és PTSD előfordulása első, ill. ismételt misszió szerint

PTSD előfordulásában nincs szignifikáns különbség, sem a misszióban eltöltött idő szerint, sem az első ill. ismételt missziót vállalók között. Azonban az ismételt missziót vállalók traumatizáltsága szignifikáns különbséget mutatott az első külszolgálatot vállalók csoportjához képest, ez a PTSD előfordulását nem befolyásolta.

## Összefoglalás

Adatainkat összehasonlítva más vizsgálatokkal a következőket találtuk: szolgálatukat teljesítő katonák körében különböző szolgálati helyzetekben mérték a PTSD-t, amerikai haditengerészetnél béke szolgálat során az aktív katonák körében 5,6% [7]. Öböl háborúban résztvevő amerikai katonák körében 9,0% [13], békefenntartó feladatot ellátó szintén amerikai katonáknál 6,8% [13], norvég [10], és holland [1] békefenntartók esetében 5,0% volt a PTSD előfordulása. Az eddigi egyetlen magyar vizsgálat eredményei [8] a balkánon szolgált katonák körében 4,2 %-s pont prevalenciát mutattak.



Az iraki misszió során elszenvedett pszichotraumákhoz köthető PTSD előfordulása a vizsgált populációban 6,4% volt, náluk a PTSD mindhárom tünetcsoportja, újraátélés, elkerülés, hyperarousal teljesült. Azonban a külszolgálatban eltöltött idő hosszúsága, ill. a többször vállalt misszió nem befolyásolta a PTSD prevalanciát. A korábbi és jelen vizsgálatunk azt mutatta, hogy a katonákat külszolgálat jellegéből fakadóan mennyiségben és minőségben is különböző traumák érhetik, és ez magyarázhattja többek között a két magyar csoport közötti eltérést.

Eredményeink korlátozottan értékelhetők, hiszen a vizsgált populáció egyéb pszichológiai módszerekkel előszűrt volt. Szakmai probléma a tesztek bármilyen irányú lehetséges manipulálása a vizsgált személy részéről, hiszen a katonák hihették azt, hogy a vizsgálat befolyásolja a jövőben katonai szolgálatra való alkalmasságukat. Ezt a tényt támaszthatja alá, hogy a vizsgált 280 főből, mindössze 46 fő vállalta anonimitásának feladását.

Mindenképpen szükségesnek tartjuk a kérdéskör további vizsgálatát, a különböző missziókból hazaérkezők ilyen irányú szűrését, ill. kiutazás előtti vizsgálatukat, és így lehetővé válna a pszichés állapotban bekövetkező változások és az alkalmazások esetleges összefüggéseinek valószínűsítése. Ehhez ugyanakkor szükséges a PTSD-re vonatkozó pszichometriai, pszichodiagnosztikai és terápiára adott választ mérő skálák magyarországi validálása.

## IRODALOM

- [1] *Bramsen, I., Dirkzwanger, J.E., van der Ploeg, H.M.*: Deelname aan Vredesmissies: gevolgen opvang en nazorg. 1997, Amsterdam, The Netherlands: Vrije Universiteit.
- [2] *Csuhai Cs. K.*: Trauma és ismétlés. A poszttraumás stressz-betegség pszichoanalitikus szemmel. *Pszichoterápia*, 2003, 17-28.
- [3] *Davidson, J.R., Book, S.W., Colket, J.T. et al.*: Assessment of a new self-rating scale for posttraumatic stress disorder. *Psychol., Med.*, 1997, 27: 153-160.
- [4] *DSM-IV Text revision*. 2001, Animula Egyesület, Budapest.
- [5] *Herman J.S.*: Trauma és gyógyulás. Háttér Kiadó, Kávé Kiadó– NANE Egyesület, Budapest, 2003.
- [6] *Horowitz, M., Wilner, N., Alvarez, W.*: Impact of event scale: a measure of subjective stress. *Psychosom. Med.*, 1979, 41: 209-218.
- [7] *Hourani, L. L., Youan, H.*: The mental health status of women in the navy and marine corps: preliminary findings from the perceptions of wellness and readiness assessment. *Milit. Med.*, 1999, 164(3): 174-181.
- [8] *Kovács G., Kovács L.*: Poszttraumás stressz betegség előfordulása magyar békefenntartók körében. *Honvédtörv.*, 2001, 53(1-2): 21-30.
- [9] *Martényi F.*: A poszttraumás stresszbetegség. *Psychiatria Hungarica*, 2000, 15(3): 276-293.
- [10] *Mehlum, L., Weisaeth, L.*: Predictions of post-traumatic stress reactions in Norwegian UN peacekeepers 7 years after service. *J. Traumatic Stress*, 2002, 15(1): 17-26.
- [11] *Perczel-Forintos, D.*: Kognitív viselkedésterápia alapjai. Előadás. SOTE, ÁOK, Klinikai Pszichológiai Tanszék, 2005, Budapest.
- [12] *Sipos K., Sipos M., Spielberger, C.D.*: A State-Trait Anxiety Inventory (STAI) magyar változata. 1988, 123-136. In: *Mérei F., Szakács F.*: Pszichodiagnosztikai Vademecum I. Explorációs és biográfiai módszerek, tünetbecslő skálák, kérdőívek. Tankönyvkiadó, Budapest.
- [13] *Strech, R.H., Marlowe, D.H., Wright, K.M. és mtsai.*: Posttraumatic stress disorder symptoms among Gulf War veterans. *Military Med.*, 1996, 161: 407-410.
- [14] *Unoka Zs. és mtsai.*: A Derogatis-féle tünetlistát hazai alkalmazásával szerzett tapasztalatok. *Psychiatria Hungarica*, 2004, 19: 235-243.
- [15] *Virág T.*: A holocaust hozzájárulása a tudattalan tanulmányozásához. *Psychiatria Hungarica*, 2000, 15(3): 298-311.

**Mónika Fekete**

**Lt.Col. L. Kovács M.D.M.C.,**

**Col. G. Kovács M.D.M.C.**

**Prevalence of psychotrauma and posttraumatic stress disorder after the deployment in Iraq**

The aim of our study was to evaluate the prevalence and the types of psychotraumas and posttraumatic stress disorder (PTSD) among the Hungarian peacekeepers in Iraq. The possible connection between the duration of deployment and PTSD was evaluated too. The results showed that during a 6-month mission the peacekeepers 63,1 % while during a 9-month mission the peacekeepers 42,6 % suffered from any kind

of psychotraumas. The prevalence of PTSD was 6,5 % among the 6-month mission and 6,1 % among the 9-month mission. Neither the number of the mission nor the duration of the deployment influenced the prevalence of PTSD. Our conclusion is that the peacekeeping mission in Iraq attached higher risk for the exposition of psychotrauma and for the development of PTSD then previous deployments in Kosovo.

*Key-words: psychotrauma, posttraumatic stress disorder, peacekeeping*

*Fekete Mónika*

*1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ,  
Állami Egészségügyi Központ\*

## Eozinofil sejtek vizsgálati lehetőségei áramlási citometriával

Dr. Fent János,  
Dr. habil. Fűrész József\* orvosezredes, Ph.D.,  
Dr. habil. Lakatos Zsuzsanna Ph.D.

*Kulcsszavak: eozinofil granulociták, CD 69, áramlási citometria, aktivációs markerek, CD 16, GM-CSF, fő bázikus fehérje*

Szerzők jelen munkájukban bemutatják az eozinofil sejtek áramlási citométerrel történő vizsgálati lehetőségeit. Módszert mutatnak az eozinofil sejtek százalékos arányának, valamint aktiváltsági szintjének mérésére. Az aktiváltsági állapot kimutatását mind sejtfelszíni, mind intracelluláris antigének detektálásán alapuló módszerekkel demonstrálják. Ezen módszerek gyakorlati alkalmazhatóságát teljes vérben GM-CSF-fel *in vitro* aktivált eozinofil sejteken mutatják be.

### Rövidítések jegyzéke:

GM-CSF: Granulocita- makrofág kolónia stimuláló faktor,  
MBP: fő bázikus protein,  
CD 69: korai aktivációs antigén,  
CD 16: Fc gamma III receptor  
CD 14: LPS receptor

### Bevezetés

Az eozinofil granulociták fontos szerepet játszanak számos kórállapot patomechanizmusában. Jelentőségük az allergiás betegségekből, a parazitózisokból kiderült [1, 2]. A perifériás vérben az eozinofil sejtek aktiválódása és/vagy számának növekedése mögött azonban sokféle betegség rejtőzhet.

Emelkedett eozinofil sejtszámot mutatnak ki többek között orrpolipban [3-5], idiopátiás hipereozinofil szindrómában [6], eozinofiliás nyelőcsőgyulladásban [7], valamint gyermekkori eozinofiliás rendellenességeknél [8].

Ugyanakkor aktivált eozinofilek mutathatók ki például eozinofil tüdőgyulladásban, illetve enyhe asztmában szenvedő betegek tüdőmosó folyadékában [9-11]. Ez jellemző a familiáris eozinofiliában szenvedő betegek perifériás vérére is, de ebben az esetben az eozinofilek aktiváltsági szintje alatta marad a hipereozinofiliás szindrómás betegek vérében mérhető értékeknek [12]. Ezzel szemben az epizódikus angioödémás eozinofiliát nem kíséri eozinofil aktiváció, s így módon elkülöníthető a hipereozinofiliás szindrómától [13].

A fentiek alapján látható, hogy a differenciál diagnózist segítheti, ha az eozinofil sejtszám változása mellett egyidejűleg információt



nyerünk az eozinofil granulociták aktivációs állapotáról is.

Az aktivációs állapotra vonatkozóan a hagyományos vérszetszámláló hematológiai automaták már nem szolgáltatnak információt. Az aktivációs állapot mérésére kínáló egyik módszer az, hogy megmérjük a szérumban az eozinofil sejtek működése során felszabaduló mediátorok koncentrációját. Az eozinofil sejtek 4 féle granulumjában található sokféle mediátor anyag (ld. I. táblázat, [14]) közül leggyakrabban az eozinofil kationos proteint (ECP), a fő bázikus proteint (MBP), és az eozinofil peroxidázt (EPO), valamint az eozinofil eredetű neurotoxint (EDN) szokták mérni – viszonylag drága módszerekkel. Számos más, nagy mennyiségben felszabaduló anyag, mint pl. az oxigén szabadgyökök, a leukotriének, a trombocita aktivációs faktor (PAF), a TNF-alfa vagy az IL-6 azonban nemcsak eozinofil sejtől szabadulhat fel, ezért ezen anyagok eozinofil eredetét csak izolált sejteken végzett mérésekkel lehet igazolni.

Az áramlási citométer egy olyan eszköz, amelynek segítségével viszonylag gyorsan és olcsón meg lehet határozni az

egyedi mediátorok felszabadulását. A sejtek membránjait permeabilizálva lehetőség van intracelluláris komponensek fluoreszcens-ellenanyaggal történő jelölésére. Amennyiben ismert a vizsgálni kívánt komponens nyugalmi állapotra jellemző kiindulási értéke, a maradék intracelluláris mennyiségből következtetni lehet a degranuláció mértékére.

Az eozinofil sejtek aktivációja során, a degranulációval egyidejűleg változik néhány sejt felszíni molekula expressziója is. Ez utóbbi jelenség is jól mérhető áramlási citometriával, akár teljes vérben is. Többféle eozinofil aktivációs marker közül – irodalmi adatok szerint [15-18] – a CD 69 molekula, az ún. korai aktivációs marker tűnik leginkább használhatónak. A CD 69 antigén egy 60 kDa molekulásúlyú két alegységből álló glikoprotein, amely csak az aktivált állapotban levő eozinofilek felszínén jelenik meg, a nyugalmi állapotúakon nem. Ezért ez a molekula egyaránt alkalmas az *in-vivo* és az *in-vitro* aktiváció nyomon követésé-

<u>ELSŐDLEGES GRANULUM</u>	<u>KIS GRANULUMOK</u>
Charcot-Leyden kristályok	Aril szulfatáz B Savas foszfatáz Kataláz Elasztáz
<u>MÁSODLAGOS GRANULUMOK</u>	<u>LIPID TESTECSKÉK</u>
Eozinofil fő bázikus fehérje (MBP) Eozinofil kationos fehérje (ECP) Eozinofil neurotoxin (EDN) Eozinofil peroxidáz (EPO) Interleukinok (IL-2, IL-4, IL-5, IL-6) Tumor nekrozis faktor (TNF $\alpha$ )	5-lipoxigenáz Ciklooxygenáz Leukotrién C4-szintáz Eozinofil peroxidáz Arachidon sav

**I. táblázat:** Az eozinofil sejtek granulumjainak főbb elemei ([14] alapján)



re is [19, 20]. A CD 69 molekula az aktivált eozinofil sejteken kívül megtalálható még az aktivált T és B limfociták, NK sejtek, és a trombociták felszínén is, ezért nagyon fontos ezen sejtpopulációk megfelelő elkülönítése.

Noha az eozinofil granulociták a vérben relatíve kis (átlagosan 2,7) százalékban fordulnak elő [21], bizonyos, az áramlási citométerben jól mérhető tulajdonságaik alapján nagy biztonsággal azonosíthatók. Viszonylag magas az autofluoreszcenciájuk, erős granuláltságuknak köszönhetően nagy mértékű oldalszórást mutatnak, amelyek együttesen már jó kapuzási stratégiát nyújtanak. A sejtek azonosítása még tovább pontosítható, ha kihasználjuk, hogy az FcγIII-R (CD 16) expressziója az eozinofileken minden esetben lényegesen alacsonyabb érték, mint a neutrofileken. Zavarólag hathat a monociták CD 16 pozitív alpopulációja, amelyek közel azonos intenzitással expresszálják e molekulát. Azonban a monociták oldalirányú szórása kisebb, mint az eozinofileké, és szükség esetén specifikus, monocitákra jellemző (pl. CD 14) jelöléssel elkülöníthetők [22-24].

Az eozinofil sejtek áramlási citometriás vizsgálatának lehetőségeit teljes vérben GM-CSF-fel [25] *in vitro* aktivált sejteken végzett kísérleteink segítségével mutatjuk be.

### **Anyagok és módszerek**

A Központi Honvéd Kórház különböző betegségeinek különböző okok miatt *Vacurette*® csőbe (Greiner Bio-One, Ausztria) levett EDTA-val alvadásgátolt vérmintáit vizsgáltuk a betegek előzetes hozzájárulásával. A kvalitatív és kvantitatív vérképeket a kórház Központi Laboratóriuma határozta meg Abbot Cell-Dyn 3500 hematológiai auto-

matával. Összesen 45 vérmintát vizsgáltunk, amelyek széles (0,4 – 24,3%) eozinofil koncentráció tartományt fedtek le.

#### *Eozinofilek sejtfelszíni jelölése teljes vérben*

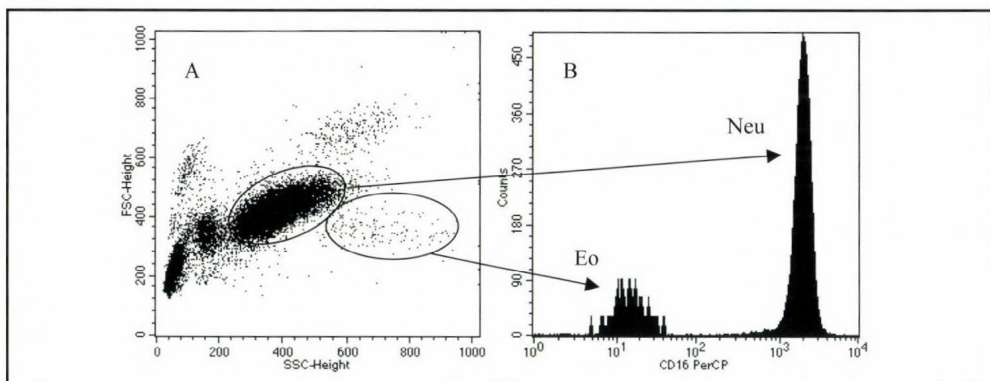
100-100μl vért inkubáltunk 30 percig, szobahőn, sötétben a következő antitestekkel:

1. 10 μl egér IgG1 (FITC-konjugált negatív kontroll, DAKO - Dánia) + 10 μl egér anti-humán CD16 (PC5-konjugált, Immunotech – Franciaország);
2. 10 μl egér anti-humán CD69 (FITC-konjugált, DAKO - Dánia) + 10 μl egér anti-humán CD16 (PC5-konjugált, Immunotech – Franciaország).

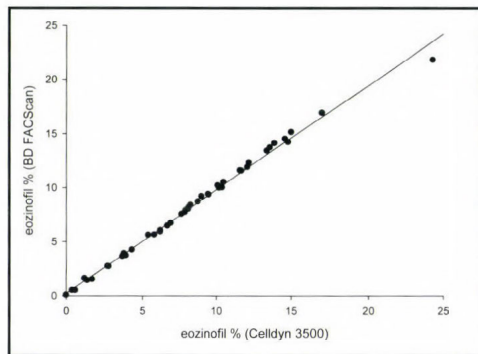
Ezt követően a vörösvértesteket 20-szoros térfogatú FacsLysing oldattal (Becton Dickinson, USA) hemolizáltuk 10 percig, majd a mintákat 3-szor mostuk (300 g, 5 perc) 2-2 ml 1% BSA-t tartalmazó PBS-sel (16 mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 2 mM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 136 mM NaCl, 2,7 mM KCl), végül 0,5-0,5 ml 2% paraformaldehidet tartalmazó PBS-ben fixáltuk.

#### *Eozinofilek intracelluláris jelölése teljes vérben*

A vérmintákat először a fenti módon felszíni CD 16-ra jelöltük. A hemolizálást és mosást követően az IntraStain kit (DAKO, Dánia) előírásait követve fixáltuk, majd permeabilizáltuk a sejteket. Az így kezelt sejteket jelöletlen egér anti-humán MBP-vel inkubáltuk 15 percig. Majd egyszeri mosást követően egy FITC konjugált másodlagos ellenanyaggal (anti-egér IgG, DAKO, Dánia) inkubáltuk 15 percig, majd 1-szer mostuk. Kontrollként az MBP ellenes ellenanyagnak megfelelő izotípussal kezelt mintát használtunk.



**1. ábra:** A: hemolizált, mosott, fixált vér fényszórási felhőképe. SSC-Height: oldalirányú szórás intenzitása, FSC-Height: előreirányú szórás intenzitása. Az egyedi pontok egy-egy sejtet reprezentálnak. B: Az A ábrán jelölt populációk CD 16 hisztogramja. Eo: eozinofil sejtek, Neu: neutrofil granulociták.



**2. ábra:** A Celldyn hematológiai automata-val és a FACScan áramlási citométerrel meghatározott eozinofil sejtek százalékos arányai közötti összefüggés.  $R=0,997$   $p<0,001$

### Eozinofilek in-vitro aktiválása teljes vérben

Az eozinofil sejteket az egészséges, önkéntes donorok ( $n=7$ ) EDTA-val alvadástátolt vérében  $0,4 \mu\text{g/ml}$  GM-CSF-fel (LEUCOMAX® - Novartis Pharma AG, Svájc). A mintákat  $37^\circ\text{C}$  fokon,  $5\%$   $\text{CO}_2$  környezetben, sötétben, 240 percig inkubáltuk. Kontrollként aktiváló ágens nélküli,  $37$  illetve  $20^\circ\text{C}$ -on inkubált mintákat alkalmaztunk.

### Áramlási citometria

A felszíni vagy intracelluláris antigének jelölését követően a mintákat FACScan (Becton Dickinson, USA) készüléken mértük. A készülék kalibrálásához Calibrite (Becton Dickinson, USA) intenzitás standardot használtunk. Tekintettel az eozinofil sejtek viszonylag alacsony számára mérésenként  $50\,000$  eseményt gyűjtöttünk. Az adatokat CellQuest 3.1 (Becton Dickinson, USA) program segítségével analizáltuk. Az eozinofil populációt a magas oldalirányú szórás és erős autofluoreszcencia, valamint az alacsony CD 16 jelölődés alapján kapuztuk ki.

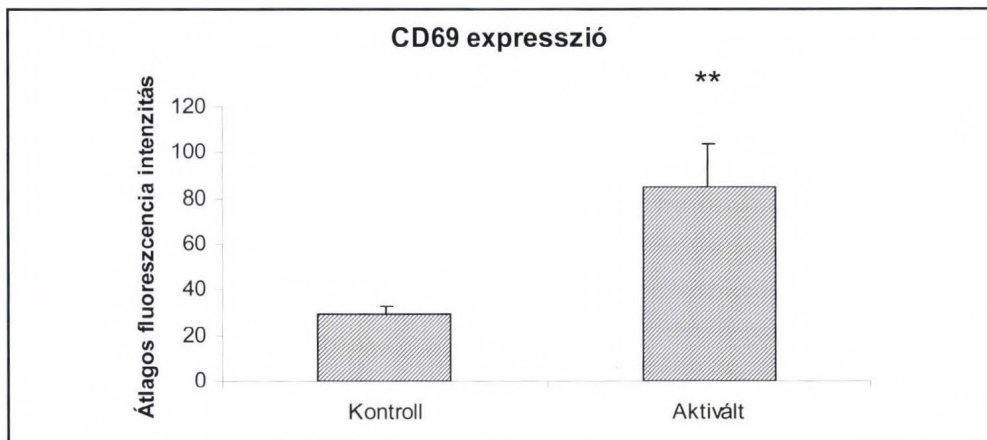
### Statisztika

A regressziós analízist és az adatok összehasonlítására használt t-próbát SigmaStat for Windows ver. 3.11 (Systat Software Inc., USA) programcsomaggal végeztük.

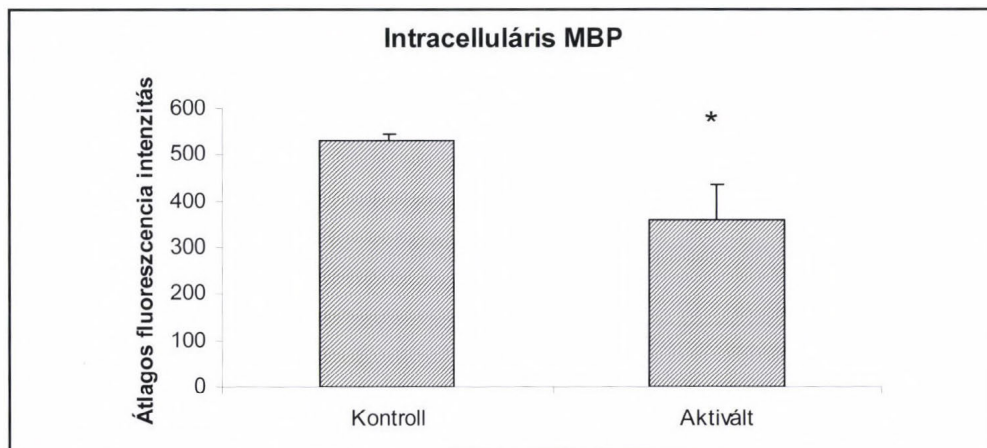
### Eredmények

A hemolizált, mosott, fixált vér fényszórási felhőképe látható az 1A. ábrán. Az eozinofil sejtpopuláció jól elkülöníthető nagymértékű oldalirányú (SSC) szórása révén, mi-





**3. ábra:** CD 69 expresszió aktivált és nyugalmi állapotú eozinofil sejtek felszínén teljes vérben. \*\*  $p < 0.001$  (t-próba)



**4. ábra:** Nyugalmi állapotú és aktivált eozinofil sejtek intracelluláris MBP tartalma teljes vérben. \*  $p < 0.05$  (t-próba)

vel ez lényegesen meghaladja nemcsak a limfocitákét és monocitákét, hanem az erősen granulált neutrofil granulocitákét is. Az ábrán szereplő kapukhoz tartozó sejtípusok a rájuk jellemző markerekre történő festés alapján azonosíthatók. Az eozinofilek esetében azonosítási lehetőséget nyújt a kis-mértékű CD16 jelölődés (1B. ábra).

A Magyar Honvédség Központi Honvédkórház Központi Laboratórium Cellydyn 3500 automatájával illetve az általunk a FACScan Becton Dickinson áramlá-

si citométerben mért eozinofil százalékokat regressziós analízissel vetettük össze (2. ábra). A vizsgálatba bevont 45 vérmintha adataira vonatkozó korrelációs egyenes meredeksége 1.036, tengelymetszete – 0.191 korrelációs együtthatója pedig 0,997 ( $p < 0.001$ ). Ezen adatok a kétféle eljárás nagymértékű egyezését mutatják.

A GM-CSF-hatására az eozinofilek felszínén megjelenik a CD 69 korai aktivációs marker (3. ábra) és egyúttal csökken az intracelluláris MBP tartalom, a degranuláció

jeleként (4. ábra). Mindkét paraméter jó indikátora az eozinofil aktivációnak.

### Diszkusszió

Tapasztalataink szerint az eozinofil sejtek azonosítására a magas oldalirányú fényszórás, az emelkedett autofluoreszcencia és a CD 16 expresszió alacsony értéke együttesen alkalmas kapuzási módszert biztosít az eozinofil sejtek nagybiztonságú azonosítására az áramlási citométerben. Az így vázolt kapuzási technika lehetővé teszi, hogy teljes vérben az eozinofil sejtek százalékos arányát a fehérvérsejtek között és aktiváltsági állapotát egyidejűleg határozhassuk meg. Az eozinofil sejtek aktiválódására bekövetkező mediátor(ok) szérumszintjének koncentrációja nemcsak az eozinofil sejtszám, hanem azok aktiváltsági szintjének függvénye. A hagyományos szérumszint meghatározási módszerekkel a sejtek átlagos aktiváltsági állapotára jellemző adat nyerhető. Ezzel szemben az áramlási citométerben egyedileg határozható meg a sejtek aktiváltsági szintje, azaz információ nyerhető mind az aktivált sejtek arányára, mind azok aktiváltsági szintjére vonatkozóan. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy különbséget tudunk tenni azok között, hogy sok eozinofil sejt aktiválódik kis mértékben, vagy néhány sejt nagymértékben.

A teljes vérben végezhető vizsgálatok előnye az izolált sejteken végezhető mérésekkel szemben, hogy ily módon elkerülhetők az izolálás következtében fellépő morfológiai és/vagy funkcionális nem kívánatos változások. Ezáltal lehetővé válik, hogy olyan *in vitro* modelleket hozzunk létre, amelyek közelítik az *in vivo* körülményeket. Ezeket a modelleket áramlási citométerrel vizsgálható az eozinofil sejtek aktiválhatósága, viabilitása, fagocitáló és aktív oxigéngyök termelő képessége a sejtek többé-kevésbé természetes környezetében.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti dr. Tomcsányi Katalint és dr. Mátyus Máriát (Központi Honvédkórház, Klinikai Laboratórium) az egyes vérképek mérésében nyújtott segítségükért.

### IRODALOM

- [1] Dombrowicz, D. és Capron, M.: Eosinophils, allergy and parasites. *Curr. Opin. Immunol.*, 2001, 13: 716-720.
- [2] Bignold, L. P.: The eosinophil leukocyte: controversies of recruitment and function. *Experientia*, 1995, 51: 317-327.
- [3] Saigusa, H., Miyazawa, T., Suzuki, M. és mts: [Eosinophil chemoattractants and related factors in nasal polyps]. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 2006, 109: 774-780.
- [4] Gevaert, P., Lang-Loidolt, D., Lackner, A. és mts: Nasal IL-5 levels determine the response to anti-IL-5 treatment in patients with nasal polyps. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2006, 118: 1133-1141.
- [5] Perez-Novo, C. A., Claeys, C., Van Zele, T. és mts: Eicosanoid metabolism and eosinophilic inflammation in nasal polyp patients with immune response to *Staphylococcus aureus* enterotoxins. *Am. J. Rhinol.*, 2006, 20: 456-460.
- [6] Lampinen, M., Oberg, G., Venge, P. és mts: Selective priming of peripheral blood eosinophils in patients with idiopathic hypereosinophilic syndrome. *APMIS*, 2006, 114: 757-763.
- [7] Konikoff, M. R., Blanchard, C., Kirby, C. és mts: Potential of blood eosinophils, eosinophil-derived neurotoxin, and eotaxin-3 as biomarkers of eosinophilic esophagitis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.*, 2006, 4: 1328-1336.
- [8] Wagelie-Steffen, A. és Aceves, S. S.: Eosinophilic disorders in children. *Curr. Allergy Asthma Rep.*, 2006, 6: 475-482.
- [9] Foerster, M., Haefner, D., és Kroegel, C.: Bcl-2-mediated regulation of CD 69-induced apoptosis of human eosinophils: identification and characterization of a novel receptor-induced mechanism and relationship to CD 95-transduced signalling. *Scand. J. Immunol.*, 2002, 56: 417-428.



- [10] Hartnell, A., Robinson, D. S., Kay, A. B. és mts: CD 69 is expressed by human eosinophils activated *in vivo* in asthma and *in vitro* by cytokines. *Immunology*, 1993, 80: 281-286.
- [11] Nishikawa, K., Morii, T., Ako, H. és mts: *In vivo* expression of CD 69 on lung eosinophils in eosinophilic pneumonia: CD 69 as a possible activation marker for eosinophils. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1992, 90: 169-174.
- [12] Klion, A. D., Law, M. A., Riemenschneider, W. és mts: Familial eosinophilia: a benign disorder? *Blood*, 2004, 103: 4050-4055.
- [13] Kawano, M., Muramoto, H., Tsunoda, S. és mts: Absence of CD 69 expression on peripheral eosinophils in episodic angioedema and eosinophilia. *Am. J. Hematol.*, 1996, 53: 43-45.
- [14] Giembycz, M. A. és Lindsay, M. A.: Pharmacology of the eosinophil. *Pharmacol. Rev.*, 1999, 51: 213-340.
- [15] Tachimoto, H. és Bochner, B. S.: The surface phenotype of human eosinophils. *Chem. Immunol.*, 2000, 76: 45-62.
- [16] Ziegler, S. F., Ramsdell, F. és Alderson, M. R.: The activation antigen CD 69. *Stem. Cells*, 1994, 12: 456-465.
- [17] Matsumoto, K., Appiah-Pippim, J., Schleimer, R. P. és mts: CD 44 and CD 69 represent different types of cell-surface activation markers for human eosinophils. *Am. J. Respir. Cell. Mol. Biol.*, 1998, 18: 860-866.
- [18] Mawhorter, S. D., Stephany, D. A., Ottesen, E. A. és mts: Identification of surface molecules associated with physiologic activation of eosinophils. Application of whole-blood flow cytometry to eosinophils. *J. Immunol.*, 1996, 156: 4851-4858.
- [19] Hartnell, A., Robinson, D. S., Kay, A. B. és mts: CD 69 is expressed by human eosinophils activated *in vivo* in asthma and *in vitro* by cytokines. *Immunology*, 1993, 80: 281-286.
- [20] Pignatti, P., Perfetti, L., Galdi, E. és mts: Increased CD 69 expression on peripheral blood eosinophils after specific inhalation challenge. *Allergy*, 2002, 57: 411-416.
- [21] Williams W.J., Nelson, D. A., és Morris, M. W.: Examination of the blood. 1991, 4th. International Edition: 9-24.
- [22] Carulli, G., Sbrana, S., Azzara, A. és mts: Detection of eosinophils in whole blood samples by flow cytometry. *Cytometry*, 1998, 34: 272-279.
- [23] Gopinath, R. és Nutman, T. B.: Identification of eosinophils in lysed whole blood using side scatter and CD 16 negativity. *Cytometry*, 1997, 30: 313-316.
- [24] Thureau, A. M., Schylz, U., Wolf, V. és mts: Identification of eosinophils by flow cytometry. *Cytometry*, 1996, 23: 150-158.
- [25] Giembycz, M. A. és Lindsay, M. A.: Pharmacology of the eosinophil. *Pharmacol. Rev.*, 1999, 51: 213-340.

**J. Fent M.D.,  
Col. habil. J. Fűrész M.D.M.C., Ph.D.,  
habil. Zsuzsanna Lakatos, Ph.D.**

### **Flow cytometry in studying eosinophils**

Eosinophil granulocytes are important participants in the pathophysiology of many diseases. This paper presents how eosinophils can be studied by flow cytometry. Flow cytometry is capable to determine both the relative number and the activation level of the eosinophilic cells. The activation state of these cells can be determined by measuring either specific surface markers or using intracellular staining. How these methods can be used in the everyday practice is demonstrated on eosinophils activated *in vitro* in whole blood by GM-CSF and analyzed by flow cytometry.

*Key-words: eosinophil granulocytes, CD 69, flow cytometry, activation markers, CD 16, GM-CSF, major basic protein*

*Dr. Fent János  
1553 Budapest, Pf. 1.*

*Állami Egészségügyi Központ Baleseti Sebészeti Osztály,  
Plasztikai és Égési Sebészeti Részleg*

## **Az égési sokk patomechanizmusa és kezelése**

**Dr. Halmy Csaba orvosalezredes,  
Dr. Pesthy Pál Csaba,  
Dr. Nádain Zoltán,  
Dr. Juhász Zsuzsanna,  
Dr. Marczell Zsolt,  
Dr. Szetei Katalin ny. orvosőrnagy,  
Dr. Szűcs András orvosezredes**

*Kulcsszavak: égési sokk, égési sokktalanítás, égett beteg folyadékterápiája, Parkland séma*

**Magyarországon évente 35.000 esetben fordulnak orvoshoz égési sérülés miatt, ennek 10%-ában indokolt a kórházi felvétel, amely 50-50%-ban oszlik meg égési centrumok és egyéb (főleg traumatológiai) osztályok között. A testfelszín több, mint 20%-át érintő sérülésnél kiterjedt égésről beszélünk, amely évi 200-250 esetet jelent, azonban ezen életveszélyes állapotban lévő és speciális szakellátást igénylő betegek 25%-át nem égési centrumokban kezelik. Ez teszi szükségessé, hogy az égési sokk patomechanizmusát és kezelését minél szélesebb körben ismertessük.**

### **Az égési sokk**

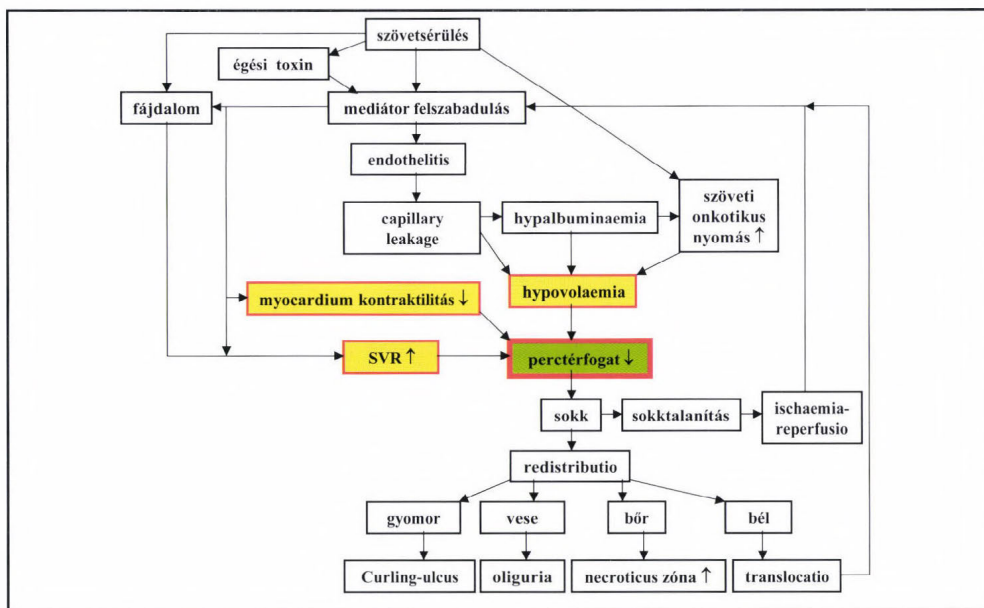
Sokkosnak tekintjük a sérülteket a testfelszín több, mint 20%-ára kiterjedő égési sérülés esetén, idős- és gyermekkorban 15%, csecsemőkorban 10% esetén. [8] Az erőteljes vazokonstrikció miatt a vérnyomás normális, vagy magasabb, ezért a sokk index nem alkalmazható, az intravénás folyadékpótlást haladéktalanul meg kell kezdeni [7].

Az égési sokk hipovolémiás sokk, de az alapját képező kórélettani folyamatok ismeretében sokkal inkább hasonlítható a szeptikus, mint a vérvesztéses sokkhoz. Nem alakul ki és nem is szüntethető meg olyan gyorsan, mint a haemorrhagiás sokk, súlyosságától függően 24-48 óráig elhúzódhat [1, 7].

Égési sokkban mind a makrocirkulációban, mind a mikrocirkulációban kóros folyamatok észlelhetők. A perctérfogat jelentős mértékben csökken. Ennek oka részben az égési sérülés után kialakuló erőteljes vazokonstrikció a kiáramló catekolaminok, endotelinek hatására. A kisvérköri hipertónia és a mezenterialis vazokonstrikció kialakulásában tromboxán A2 és leukotriének játszanak szerepet [1, 14].

A perctérfogat-csökkenés legjelentősebb tényezője a plazmavesztés az intersticiális térbe („fehér vérzés”), amely legerőteljesebb a sérülést követő fél órában, erőteljes az első 8 órában és kb. a 24. órára szűnik meg. Ennek létrejöttében több tényező is szere-





1. ábra: Az égési sokk patomechanizmusa

pet játszik. A legfontosabb az égett szövetekben proinflammatorikus mediátorok hatására kialakuló „endotelitis”, amely a kapillárisok hiperpermeabilitását okozza. A kapillárisokban és a venulákban játszódó gyulladás hatására az endotel olyan mértékben átteresztővé válik, hogy nemcsak krisztalloid, hanem kolloidok is elhagyják az érpályát, legnagyobb mennyiségben albumin. 30%-nál nagyobb kiterjedésű égés esetén ez a jelenség az első hat órában az égési sérüléstől távoli szövetekben, szervekben is kialakul. Tovább súlyosbítja a folyamatot, hogy a sérült szövetekben a denaturált kollagén a normálisnál 25%-kal nagyobb mennyiségű nátriumot köt, amely növeli az extravazális onkotikus nyomást. Hasonló jelenség játszódik le az izomszövetben, ahol a sejtmembrán Na-K-ATP-áz működésének csökkenése miatt szintén nátrium retenció és következményes ödéma alakul ki. A hipoproteinémia miatt kialakuló csökkent intravazális onkotikus nyomás szintén fokozza a szöveti ödémát. A sérült

szövetekben a mikrocirkuláció zavarához hozzájárul a venulákban kialakuló leukocita sztázis, valamint a hemokoncentráció miatt növekvő viszkozitás [1, 6, 12, 14]. A folyamatot az ábra szemlélteti.

A keringés redistribúciója miatt számos szervben korai károsodás észlelhető. A gyomornyálkahártya mikrocirkulációs zavara vérzéshez, ún. Curling-fekélyhez vezethet, a veseperfüzió károsodása oliguriát okoz, a hipoxiás bélnyálkahártya pedig átteresztővé válik baktériumok számára.

### Sokktalanítás

Az 50-es években általánossá vált sokktalanítás drámai módon növelte a kiterjedt égettek rövidtávú túlélését. Jelenleg a sokktalanítást a Parkland séma szerint végezzük.

Tekintettel arra, hogy a kapilláris membrán kolloidok számára is átjárható (a fibrinogén méretéig), égési sérültek sokktalanítására Ringer laktát oldatot használunk és az első

Sérüléstől eltelt idő	Ringer laktát
0-1 óra	20-30 ml/ttkg
0-8 óra	2 ml/ttkg/égett felszín %
8-24 óra	2 ml/ttkg/égett felszín % *(lsd. szöveg)
24-48 óra	2 ml/ttkg/égett felszín % **(lsd. szöveg)

I. táblázat: A Parkland séma használata égési sokkban

Felnőtt	$1500 \text{ ml} \times \text{TF} + (25 + \text{égett felszín \%}) \times \text{TF} \times 24$
Gyermekek	$1500 \text{ ml} \times \text{TF} + (35 + \text{égett felszín \%}) \times \text{TF} \times 24$
2 éves kor alatt	$2000 \text{ ml} \times \text{TF} + (35 + \text{égett felszín \%}) \times \text{TF} \times 24$

II. táblázat: Az alap folyadékszükséglet kiszámítása különböző korcsoportokban.

TF: testfelszín  $\text{m}^2$ -ben

24 órában nem adunk kolloidot. Kivételt képez a testfelszín több, mint 50%-ára kiterjedő égés, légúti égés és a két végletet jelentő korcsoport sérülései, amelyek esetében a 12. órától napi 500 ml 5%-os albumin oldat adása javasolt.\* A sérülést követő első 24 órára számított folyadékszükséglet:  $4 \text{ ml} \times \text{testtömeg kg} \times \text{égett testfelszín \%}$  [1, 5, 15].

Sürgősségi ellátás során nem szükséges a Parkland séma szerinti számításokat és kezelést végezni, az első órában (kb. az intézetbe történő szállítás alatt) a folyadékszükséglet 20-30 ml/ttkg. A Parkland képlet szerint számított mennyiségnek a felét a sérüléstől (és nem az ellátás kezdetétől) számított első 8 órában kell beadni. Légúti égésben a folyadékszükséglet 30%-kal több, illetve javasolt az  $5 \text{ ml} \times \text{testtömeg kg} \times \text{égett testfelszín \%}$  képlettel számolni [2].

A számított folyadékszükséglet csak útmutatóul szolgál, a folyadékpótlás tényleges sebességét néhány monitorozott paraméter alapján szükség esetén módosítani kell. A legfontosabb a diurézis, amelynek érté-

ke 0,5-1 ml/testtömeg kg/óra érték között kell legyen. [1,7,12] Sajnos nem értékelhető cukor, vagy alkohol ürítés miatt kialakult ozmotikus diurézis esetén. A centrális vénás nyomást pozitív értéken kell tartani, a szívfrekvencia 120/perc érték alatt, a szisztolés vérnyomás 90 Hgmm érték fölött tartandó. [3,5,11] A plazmavesztés miatt hemokoncentráció alakul ki, törekedni kell a hematokrit 50% alatt tartására. Égési sokkban 35% alatti hematokrit vérzésre utal.

Korszerű, invazív monitorizálási lehetőségek felvetették újabb célértékek alkalmazásának szükségét. Az artériás laktát szint, vagy a bázis hiány értékei alapján vezetett sokktalanítást többen ajánlják, azonban egyiket sem támasztja alá prospektív tanulmány. A perctérfogat, illetve az előterhelés normalizálását célzó agresszív volumenpótlás a kezdeti biztató eredmények után, prospektív, randomizált tanulmány által igazoltan jelenleg nem ajánlott. Az első 24 órában eredménytelennek bizonyult az intrathoracikus vértérfogat és a szívindex normalizálásában, azonban a folyadékter-



helés jelentősen fokozta az ödéma képződést, amely compartment szindróma, hasi compartment szindróma kialakulásának veszélyét jelenti [3, 8, 9, 10].

Ezzel ellentétes megközelítést javasolnak Matsuda és mtsai: ígéretes állatkísérleteket követően, prospektív, randomizált tanulmány során az első 24 órában folyamatos infúzióban adott 66 mg/kg/óra C-vitamin szupplementációval a sokktalanításhoz szükséges folyadékmennyiséget 45%-kal tudták csökkenteni [13].

A sérülést követő második 24 órában a sokktalanítást folytatni kell, a folyadékszükséglet az első 24 óra alatt beadott mennyiség fele. Enterális táplálás esetén a szondán keresztül bevitt folyadékmennyiség is beszámítandó.\*\* (Korszerű ellátás ismerve a kórházi felvételnél elkezdett enterális táplálás)

A sokktalanítás célja a makro- és mikrocirkuláció javítása, a szövetnekrózist körülvevő sztázis zónájába eső szövetek reszuszcitációja. A kapilláris szivárgás miatt azonban a sokktalanítás végére a szövetekben nagy mennyiségű ödéma halmozódik fel. [6,9] A testtömeg gyarapodás a sokktalanítás nem kívánatos, de természetes velejárója, a sérülés előtti testtömeg normálisan is csak 7-10 nap alatt állítható vissza [1, 7, 14].

A sérülést követő első két nap folyadékterápiáját az 1. táblázat foglalja össze.

A folyadékszükséglet meghatározása sokktalanítás után

A sokktalanítás végét az jelzi, hogy a kívánt diurézis (1 ml/ttkg/óra) az alap folyadékszükséglettel biztosítható. Ennek kiszámítása azonban szintén eltér a szokásostól. Az égett testfelszínen, illetve később az

adóterületeken jelentős az észrevétlen folyadékvesztés. A napi mennyiség számítására ajánlott képlet:  $0,2 \text{ ml} \times \text{hámhiány} \text{ cm}^2\text{-ben}$ . Az égési sérülés ún. nyitott (más szóval pörkösítő) kezelése, vagy fluidizációs (homok-)ágyban történő kezelés esetén a perspiratio insensibilis ennek kétszerese. A kívánt diurézis értékének hozzáadásával a napi folyadékszükséglet könnyen becsülhető [1].

A napi folyadékszükséglet kiszámításának másik lehetséges módját a 2. táblázat mutatja [14].

Természetesen mindkét esetben csak becsült értéket kapunk, a folyadékterápiát a sokktalanításnál említett monitorizálandó paraméterek figyelembevételével kell végezni. További segítséget nyújthat a néhány hazai égési osztályon már rendelkezésre álló PiCCO monitor is, különösképpen a standard kezelésre nem reagáló esetekben [3, 8].

A Cochrane tanulmány fölvetette annak lehetőségét, hogy a humán albumin terápia kedvezőtlenül befolyásolja a betegek gyógyulását. A súlyos égési sérülést követően kialakuló SIRS azonban az albumin szintézis olyan mértékű gátlását okozza, amely sok esetben csak intravénás albuminpótlással korrigálható. Égett betegek kezelésében, indokolt esetben, a folyadékterápiának jelenleg is elfogadott része a napi 500 ml 5%-os humán albumin adása akár folyamatos infúzió formájában, akár több részletben elosztva. [1,3,4,8] Cél a legalább a 20 g/l, illetve idős betegeknél 25 g/l szérumszint fenntartása.

Súlyos égési sérültek folyadékterápiájára egyetlen dologban hasonlít más beavatkozásokhoz: gyakorlatot és alázatot igényel.

## IRODALOM

- [1] Carsin, H., Le Bever, H., Le Reveille, R., Rives, J.M.: Brulures: de la physiopathologie a la thérapeutique. Médecine et Armées, 1993, 21: 583-590.
- [2] Bague, L.: Inhalation de fumées et remplissage vasculaire. Brulures, 2004, 5: 171-178.
- [3] Boldt, J., Papsdorf, M.: Fluid management in burn patients: Results from a European survey – More questions than answers. Burns, 2008, 34: 328-338.
- [4] Cole, R.P.: The UK albumin debate. Burns, 1999, 25: 565-568.
- [5] Fodor, L., Fodor, A., Ramon, Y., Shoshani, O., Rissin, Y., Ullmann, Y.: Controversies in fluid resuscitation for burn management: literature review and our experience. Injury, 2006, 37: 374-379.
- [6] Lund, T., Onarheim, H., Reed, R.K.: Pathogenesis of edema formation in burn injuries. World. J. Surg., 1992, 16: 2-9.
- [7] Novák J.: Az égési sérülést követő hypovolaemia kórélettena és terápiája. Orv. Hetil., 1986, 127: 525-529.
- [8] Pham, T.N., Cancio L.C., Gibran, N.S.: American Burn Association: American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. J. Burn Care Res., 2008, 29: 257-266.
- [9] Saffle, J. I.: The phenomenon of „fluid creep” in burn resuscitation. J. Burn Care Res., 2007, 28: 382-395.
- [10] Saffle, J. R.: What's new in general surgery: burns and metabolism. J. Am. Coll. Surg., 2004, 198: 267-289.
- [11] Sheridan, R. L., Tompkins, R. G.: What's new in burns and metabolism. J. Am. Coll. Surg., 2004, 198: 243-263.
- [12] Shirani, K.Z., Vaughan, G.M., Mason, A.D. Jr., Pruitt, B.A. Jr.: Update in current therapeutic approaches in burns. Shock 1996; 5: 4-16.
- [13] Tanaka H, Matsuda T, Miyagantani Y, Yukioka T, Matsuda H, Shimazaki S.: Reduction of resuscitation fluid volumes in severely burned patients using ascorbic acid administration: a randomized, prospective study. Arch Surg., 2000, 135: 326-331.
- [14] Warden, G. D.: Burn shock resuscitation. World. J. Surg., 1992, 16: 16-23.
- [15] Yowler, C. J., Fratianna, R. B.: Current status of burn resuscitation. Clin. Plast. Surg., 2000, 27: 1-10.

**Lt. Col. Csaba Halmy M.D.,  
P. Cs. Pesthy M.D.,  
Z. Náday M.D.,  
Zsuzsanna Juhász M.D.,  
Zs. Marczell M.D.,  
Maj.(ret.) Katalin Szetei M.D.,  
Col. A. Szűcs M.D.**

### The pathomechanism and treatment of burn associated shock

Approximately 35 000 cases of burn associated injury requiring medical attention are registered yearly in Hungary. Hospital admission occurs in 10% of the cases, half of these patients are admitted to special burns centers, while the other half are split between various other (mainly traumatology) departments. Between 200 and 250 cases per year present as extensive burn injury, when more than 20% of the body surface is affected, yet 25% of these critically ill patients, who require specialized care are not treated in burns centers. This necessitates presentation of the pathomechanism and treatment of burn associated shock to a wide audience.

*Key-words: burn shock, fluid resuscitation, Parkland-formula*

*Dr. Halmy Csaba o.alez.  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*



*Állami Egészségügyi Központ  
Sebészeti Osztály,*

## **Hogyan befolyásolható a hasi compartment szindróma kialakulása?**

**Dr. Záborszky Zoltán orvosőrnagy,  
Dr. Bakity Boldizsár orvosalezredes,  
Dr. Fekete László orvosőrnagy,  
Dr. habil. Orgován György orvosezredes., Ph.D.**

*Kulcsszavak: letális triász, Damage Control Surgery, intraabdominalis hipertenzió, (IAH) abdominalis compartment szindróma (ACS), ideiglenes hasfali zárás*

**A hasi sérülés gyakorisága tömeges sebészi ellátást igénylők mintegy 20-25 %-ban következik be. A dolgozat kiemelten azokat a súlyos hasi sérültek csoportját vizsgálja, ahol a halálozás magas, elemzi a patológiai történéseket és keresi a jobb gyógyulási eredmény lehetőségeit. Bemutatja az elmúlt évtizedekben önálló kórképként tekintett 50-80 % mortalitással járó hasüregi túlnyomást, a compartment hasi szindrómát. A túlélés javítása érdekében az optimális ellátási elvektől eltérő kompromisszumos megoldás a sebészi kezelést szakaszolja. Ez az módszer a Damage Control Surgery (Sérülést felügyelő sebészet). A dolgozat ismerteti a DCS szellemében a halasztott hasfali zárás lehetőségeit, amellyel megelőzhető az intraabdominális hipertenzió és csökkenthető a halálozás aránya.**

A rendkívüli helyzetben, tömeges sebészeti ellátást igénylők mintegy 20-25 %-ban hasi sérülés következik be, közülük több mint felénél politraumatizáció részeként. Ez utóbbi sérültszám halálozása rendkívüli magas, hazánkban 65-70 %, főleg közlekedési baleset kapcsán. A rossz gyógyulási eredmény oka összetett [23].

Politraumatizáltak között a hasi sérülés gyakorisága irodalmi adatok alapján 20 % körüli és ebben a kritikus állapotú sérültszámokban találjuk a leggyakoribb, magas halálozással járó szövődményt, a hasi compartment szindrómát (abdominal compartment syndrome) [19].

A compartment- szindróma olyan heveny állapot, ahol a zárt anatómiai térben kialakult valamilyen patológiai folyamat magas szövetközi nyomást eredményez, amely csökkenti a kapilláris keringést, ezzel károsodik a szövetek funkciója [26].

Hasi compartement szindróma alatt az emelkedett hasüregi nyomás okozta patofiziológiai következményeit értjük. A hasi compartment-szindróma súlyos kritikus állapotú hasi sérülteknél alakul ki. A kórkép mortalitása 50-80%-os, de időben történt kezelés esetén is közel minden második beteget elveszítünk. A rendkívüli események kapcsán végzett heves hasi sérültek

szövődmény aránya még magasabb.

A kórképre először politraumatizált sérülteknél figyeltek fel, főleg intraabdominális vagy retroperitonealis vérzés, tompa hasi trauma után. Traumás eseteken kívül különböző egyéb megbetegedéseknél is találkozunk hasüregi nyomásfokozódással, mint például az abdominális aorta aneurizma ruptura, az akut nekrotizáló pancreatitis, mechanikus és paralitikus ileus, mesenterialis thrombosis, májcirrhosis és ascites felszaporodás, retroperitonealis és abdominális tumorok [3].

A hasi nyomásfokozódás már a XIX század második felében ismert volt. 1863-ban *Marey* közölte tapasztalatait az emelkedett hasüregi nyomás hatásairól. 1875-ben *Oderbrecht* mért hasüregi nyomást hólyag katéteren keresztül. *Henricius* állatkísérletben leírja 1890-ben, hogy 25-45 víz cm-es hasüregi nyomás halálos lehet. *Haven Emerson* publikációja 1911-ben jelent meg intraabdominális nyomás címmel. Ebben bebizonyította, hogy az intraabdominális hipertenszió (IAH) növeli a perifériás ellenállást, valamint, hogy 45 víz cm-es hasüregi nyomás szívelégtelenséghez vezet. *Ogilvie* és *Gross* 1948-ban leírja, hogy kerülni kell a hasüreg feszülés alatti zárását. Először írják le a programozott, több lépésben történő hasfalzárást. Javasolják a vazelinnel átitatott szövet segítségével történő hasfalzárást. Ennek ellenére a hasüregi nyomásfokozódást és a szervezeten belül bekövetkező változásokat csak a XX. század végén sikerült tisztázni. *Harman* és munkacsoportja 1982-ben kimutatja az emelkedett hasüregi nyomás vesefunkciót károsító hatását. A húgyhólyag nyomásának katéteren keresztül technikájával többen foglalkoztak, mint *Iberti*, *Sugrue*, *Balogh* [1].

A hasi compartment tünet-együttes első

leírója az 1984-ben *Kron* volt. 1989-ben *Fiestam* alkalmazta először az abdominal compartment szindróma elnevezést. 1997-ben *Moor* igazolta, hogy 40 Hgmm-nél magasabb hasüregi nyomás maradandó szervkárosodást okoz. *Medrium* még ugyanebben az évben beosztotta a hasüregi nyomásfokozódást négy súlyossági fokra. Ausztráliában rendezték meg 2004 decemberében az első ACS világkonferenciát, és megalakult a WSACS (World Society on Abdominal Compartment Syndrome) társaság.

A hirtelen megemelkedett hasüregi nyomás miatt láncreakció kezdődik. A splancnicus és a májkeringés szabályozása autoregulációval működik. Az autoreguláció alapja a renin, angiotenzin egyensúly, amelyben részt vesz a vasopressin is. Ez a komplex szabályozási rendszer csak néhány órán keresztül képes kompenzálni a megemelkedett 15 Hgmm-nél magasabb hasüregi nyomást. Mediátorok, főleg a catekolamin szint megemelkedik. A citokinek felszabadulása során a kapilláris permeabilitás fokozódik. Anaerob anyagcsere folyamat zajlik, acidózis alakul ki. A harmadik tér folyadéktartalmának fokozódása miatt a lágyrészekben ödéma jön létre. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, mucosa barrier károsodása miatt a bélfal átteresztővé válik. A mucosa ischémiaja miatt a kórokozók a sejtfalból felszaporodó endotoxinok és a bélfal által termelt exotoxinok miatt a szervezet védekező mechanizmusa zavart szenved, paralitikus ileus, bakteriális kontamináció és peritonitis alakul ki. A felszaporodó mediatorok láncreakciója következtében a folyamat bizonyos fokon túl irreverzibilissé válik, amely a beteg halálához vezet. A hasüregi nyomásemelkedés közvetlenül hat a vena cava inferiorra és a vena portaera, amely miatt csökken a vénás visszafolyás,



a „preload”. Az intrathoracalis túlnyomás miatt pedig az utóterhelés „afterload” fokozódik, ami a bal szívfél terheléshez, kompenzatorikus tachicardiához, majd később funkciózavarhoz vezet [2, 20].

A veseműködés reagál legérzékenyebben a hasüregi túlnyomásra. A kórkép kezdetén úgyszólván valamennyi esetben kimutatható. Már 15 Hgmm-es hasüregi nyomás esetén a vena renalis kompressziója miatt a vese glomerulusokban pangás keletkezik, amely miatt romlik a glomeruláris filtráció, a vese glomerulusok károsodnak, növekszik a nátrium és víz retenció [22].

A megemelkedett hasüregi nyomás miatt a magasabb rekeszállás légzési károsodást is okoz. A tüdőben a bázison atelectasia alakul ki. Korai stádiumban emelkedik a kilégzési végnyomás, hypoxaemiát, hyperkapniát eredményez, amely miatt csökken a reziduális volumen. A tüdő compliance 25-50 %-al csökken, károsodik a gázcseré, növekszik a tüdő kapillaris nyomása, amely fokozza a jobb kamra terhelését. A hypoxia és az respiratorikus acidózis a kórkép súlyosbodásához vezet.

A központi idegrendszerben másodlagosan növekszik az intracranialis nyomás, csökken a cerebrális perfúziót ami zavartsághoz vezethet.

Kritikus állapotú sérülteknél, amennyiben a beteg maghőmérséklete 35 °C alatti, az acidosis mértéke magasabb mint 7,2 pH, és a partialis thrombin idő nagyobb mint 19 sec, letális triászról beszélünk. Ezen sérültek letalitása a primér egyidejű végleges ellátás esetén 90%-os. Damage Control Surgery (fordításban sérülést felügyelő sebészet) szellemében *Johnson, Aoki, Garrison, Morris, Burch, Cue* az ellátás szakaszolását javasolták, amely a túlélést jelentősen meg-

javította [11, 14].

A túlélés javítása érdekében az optimális ellátási elvektől kompromisszumot teszünk és az ellátást szakaszoljuk. A végleges ellátást halasztjuk. Először csak az életmentő műtéteket végezzük el, majd intenzív kezelést alkalmazunk, amely során a hypotermiát, coagulopathiát és acidózist valamint a szervezet energiaszintjét rendezzük. Ezután következik a helyreállító műtéti fázis [6].

Első ellátás során a vérzéscsillapítás, a hasüri sérülések megítélése, intraabdominális diagnosztika és ellátása szerepel. A hasüregi műtétek után a hasfal végleges zárását a hasüregi szervek mikrocirkuláció zavarának megelőzése miatt nem végezzük el, hanem ideiglenes hasfali zárást alkalmazunk. A hasüregi ideiglenes zárásával megelőzhető az intraabdominális hipertenzio és az abdominális compartment szindróma kialakulása [8, 18].

Amennyiben elsődlegesen hasüregi műtetre nem kényszerülünk akkor is gondolunk a hasüregi compartment kialakulásának lehetőségére. A kórkép kialakulására a jellemző klinikai tünetek alapján felismerhető, mint a feszes néma has, bélhangok hiánya, a vese funkció zavara, később az oliguria anuria, a fokozódó nehézlégzés, a zavart tudat az emelkedett intracranialis nyomás, hipotonia, hipovolaemia.

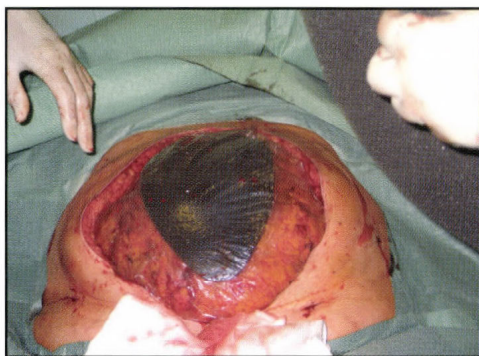
Meghatározó diagnosztikus támpontot ad a hasüregi nyomás mérése és az értékek folyamatos ellenőrzése. Laboratóriumi vizsgálatok közül leukocytosis, anaemia, emelkedett vese és romló májfunkció és a vérgáz érték emelhető ki. Röntgen vizsgálattal a bél níví megjelenése, disztenzió, a szabad hasüregi folyadék mutatható ki. Hasüregi nyomásméréssel a kórkép megbízhatóan diagnosztizálható. Az egészsé-



**1. ábra:** Temporal abdominal closure  
Visceral pack módszerével történő  
hasüregi zárás



**2. ábra:** Temporal abdominal closure  
Visceral pack módszerével történő  
hasüregi zárás



**3. ábra:** Temporal abdominal closure  
Vákuum pack módszerével történő hasüregi  
zárás



**4. ábra:** Temporal abdominal closure  
Vákuum pack módszerével történő  
hasüregi zárás

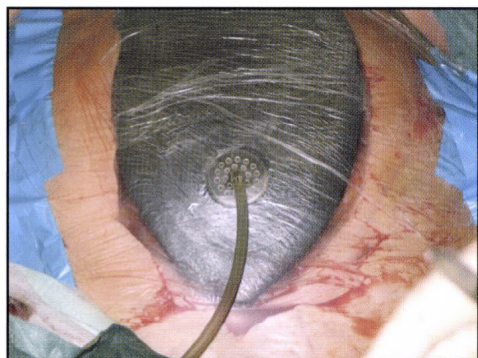
ges ember hasüregi nyomása 0-5 Hgmm. Medrium módosított beosztása szerint a súlyossági skála fokozatai a következők: I stádium 12-15 Hgmm, II. stádium 16-20 Hgmm, III stádium 21-25 Hgmm, IV stádium 25 Hgmm-nél nagyobb.

A compartment hasi szindróma megelőzésének módjai a következők. A DCS keretein belül végzett primér hasüregi műtét esetén a hasüreg ideiglenes zárása szükséges. Amennyiben hasüregi műtét nem történik, akkor is szükséges az ACS és a hasüregi hipertenzió megelőzése. Nélkülözhetetlen a hasüregi nyomásmérés, a vese funkció ellenőrzése, a szív és a tüdő állapotának a

regisztrálása. Konzervatív kezelést alkalmazunk általában 15-20 Hgmm-es hasüregi nyomás-értékig. Megfelelő folyadékpótlás, mikrocirkuláció javítása, a légzés és keringés, diurezis támogatása a kezdődő többszervi funkciózavart megelőzi [10].

A hasüregi nyomásmérésnek több módja van. Lehetséges a hasüregbe mérőműszert vezetni, ez az úgynevezett direkt módszer. Általában indirekt nyomásmérést alkalmazunk. Mindennapi gyakorlatban megbízható egyszerű eljárásként a húgyhólyagnyomás mérése, osztályunkon a Balogh által 2004-ben kifejlesztett eljárást használjuk [1].





**5. ábra:** Temporal abdominal closure  
Vákuum pack módszerével történő  
hasüregi zárás



**6. ábra:** Temporal abdominal closure  
Vákuum pack módszerével történő  
hasüregi zárás

Amennyiben a hasüregi nyomás nem csökkenthető, a többszervi funkciózavar nem rendezhető konzervatív kezeléssel, akkor halaszthatatlan a dekompRESSZIÓS laparotomia elvégzése, ellenkező esetben órák alatt többszervi károsodás, illetve elégtelenség alakul ki. DekompRESSZIÓS laparotomia indikációját jelenti a konzervatív kezelésre nem javuló 20 Hgmm-t meghaladó hasüregi nyomás.

Az ideiglenes hasfali zárás (temporal abdominal closure) módszerét DCS kereitein belül elsődleges hasüregi műtét esetén, illetve abdominál compartment szindróma kialakulásakor célszerű alkalmazni. A nyitott hasüregi kezelés elvi lényege abban áll, hogy a hasüregi térfogat növelésével, a hasüregben a nyomás csökken, ezáltal a splanchnicus területi mikrocirkulációja és a vénás keringése is javul [4, 9, 25].

Az ideiglenes hasüregi zárás módszerével szemben számos követelményt támasztunk. A megoldás legyen egyszerű, könnyen kivitelezhető, képezzen megfelelő barrier a hasüreg és a külvilág között, tartsa szárazon a beteg bőrét, tartsa meg a sterilitást, óvja a beleket és a hasüregi szerveket, akadályozza meg a folyadékvesztést, előzze meg a hasüregi compartment szindrómát, tegye lehetővé

a későbbi hasfalzárást. Az úgynevezett ideiglenes hasfali zárásra több megoldást írtak le [5, 21]. A legegyszerűbb hasfalzárás csak a bőr varrata. A bőrt egyesíthetjük varratokkal, vagy klippekkel, mint pl. Towel-klippel. Az eljárás hasonló a végtagokon végezhető szubkután fasciotomiához. Ebben az esetben a hasüregi térfogat csak minimálisan nő, ezért a módszert csak választott esetben alkalmazható. További módszer, hogy a hasüreget steril zsákkal nagyobbítjuk meg. A hasfalat nem varrjuk össze, hanem steril zsákot varrunk a hasfalak közé, mint a Bogota bag, vagy az X-ray cassette bag. Ezt a módszert lehet a tervezett laparotomiák megkönnyítése miatt zipzárral kombinálni. A zsák helyett lehetséges hálót varrni a hasfalak közé (24). Egyszerű megoldás a visceral pack módszere. A beleket nylon fóliába becsomagoljuk, majd a hasüreget a típusos helyeken drenáljuk és a hasfalak közötti hézagot hasi törlőkkel töltjük ki. A hasfalat steril fóliával ragasztjuk le. (1. és 2. ábra). Elegánsabb és szellemesebb megoldás a vákuum asszisztált sebzés. Ebben az esetben a belek becsomagolása után a hasfalak közötti teret szivaccsal töltjük ki és a hasfalat fóliával leragasszuk. A szivacsra vákuumot teszünk, egy zárt rendszeren keresztül elvezetjük, ezáltal a hasüregben

keletkezett folyadék egy helyen összegyűjthető, valamint a leszívott anyag minősége elemezhető. (3., 4., 5. ábra) Egyszerű és könnyen elvégezhető a vákuum asszisztált hasüregi zárás, ezzel a módszerrel a betegek szállítása is biztonságosan elvégezhető [7, 12, 13]

**Összegezve:** a hasi compartment- szindróma multietiológiájú ritka kórkép. Súlyos sérülteknél a DCS keretein belül a primer hasüregi műtét végzése során a hasfal ideiglenes zárása végzendő. Amennyiben hasüregi műtét nem szükséges a hasüregi nyomásméréssel a fenyegető kórkép biztonságosan felismerhető. Konzervatív kezelésre nem javuló, fokozatosan emelkedő 20 Hgmm-nél nagyobb hasüregi nyomás esetén a dekompressziós laparotomia elvégzése szükséges. Az ideiglenes hasfalzárásra a visceral pack, vagy a vákuum asszisztált zárási módszereket ajánljuk.

## IRODALOM

- [1] Balogh Zs., Jones, F., D'Amours, S., Parr, M., Sugrue, M.: Continuous intra-abdominal pressure measurement technique. *Am. J. Surg.*, 2004, 188: 679-684.
- [2] Balogh Zs., McKinley, B.A., Cox, C.S. *et al*: Abdominal compartment syndrome. The cause or effect of multiple organ failure. *SHOCK*, 2003, 20: 483-492.
- [3] Bodnár Zs., Bulyovszky I., Tóth D., Kálthy, S., Hajdu Z.: Abdominális kompartment szindróma (ACS) az általános sebészetben. *Magyar Sebészet*, 2006, 59: 152-159.
- [4] Cothren, C.C., Moore, E.E., Johnson, J.L., Moore, J.B., Burch, J.M. : One hundred percent fascial approximation with sequential abdominal closure of the open abdomen. *Am. J. Surg.*, 2006, 192(2): 238-42, PMID: 16860637 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [5] Fantus, R.J., Mellett, M.M., Kirby, J.P.: Use of controlled fascial tension and an adhesion preventing barrier to achieve delayed primary fascial closure in patients managed with an open abdomen. *Am. J. Surg.*, 2006, 192(2): 243-7.
- [6] Hildebrand, F., Giannoudis, P., C. Krettek, H. C. Pape: Damage control: extremities. *Germany Injury, Int. J. Care Injured*, 2004, 35: 678-689.
- [7] Gaarder, C., Naess, P.A., Schwab, C.W., Bjornbeth, B.A., Buanes, T., Pillgram-Larsen, J.: Vacuum pack technique – a good method for temporal abdominal closure: *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2004, 4124(21): 2760-2. PMID: 15534669 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [8] Hadeed, J.G., Staman, G.W., Sariol, H.S., Kumar, S., Ross, S.E.: Delayed primary closure in damage control laparotomy: the value of the Wittmann patch. Department of Surgery, Cooper University Hospital, University of Medicine and Dentistry of New Jersey, Robert Wood Johnson Medical School, Camden, New Jersey, USA. 2007, 73(1): 10-2.
- [9] Karmali, S., Evans, D., Laupland, K.B., Findlay, C., Ball, C.G., Bergeron, E., Stewart, T.C., Parry, N., Khetarpal, Kirkpatrick, A.W.: To close or not to close, that is one of the questions? Perceptions of Trauma Association of Canada surgical members on the management of the open abdomen. *J Trauma*. 2006, 60(2): 287-93, PMID: 16508484 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [10] Krivoruchko, I.A., Boiko, V.V., Seidametov, R.R., Andreeshev, S.A.: Re-laparotomy and damage control during surgical treatment of postoperative intra-abdominal purulent-septic complications *Klin. Khir.*, 2004, 1: 5-8 PMID: 15071987 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [11] Kouraklis, G., Spirakos, S., Glinavou, A.: Damage control surgery: an alternative approach for the management of critically injured patients. *Surg. Today*. 2002, 32(3): 195-202. PMID: 11991502 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [12] Letoublon, C., Cardin, N., Arvieux, C.: Laparostomy with vacuum pack technique *Ann. Chir.* 2005, 130(9): 587-9. PMID: 16209863 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [13] Markley, M.A., Mantor, P.C., Letton, R.W., Tuggle, D.W.: Pediatric vacuum packing wound closure for damage-control laparotomy. *Pediatr. Surg.*, 2002, 37(3): 512-4, PMID: 11877678 [PubMed - indexed for MEDLINE].



- [14] Michael, J.A., Parr, Tareq, Alabdi: Damage control surgery and intensive care., Australia Injury, Int. J. Care Injured, 2004, 35: 713-722.
- [15] Miller, R.S., Morris, J.A. Jr, Diaz, J.J. Jr, Herring, M.B., May, A.K.: Complications after 344 damage-control open celiotomies. Trauma. 2005, 59(6): 1365-71; discussion 1371-4 PMID: 16394910 [PubMed-indexed for MEDLINE].
- [16] Miller, P.R., Meredith, J.W., Johnson, J.C., Chang, M.C.: Prospective evaluation of vacuum-assisted fascial closure after open abdomen: planned ventral hernia rate is substantially reduced. Department of Surgery, Wake Forest University School of Medicine, Medical Center Boulevard, Winston-Salem, NC 27157, USA. pmiller@wfubmc.edu. 2004, 239(5): 608-14; discussion 614-6.
- [17] Montalvo, J.A., Acosta, J.A., Rodriguez, P., Alejandro, K., Sarraga, A.: Surgical complications and causes of death in trauma patients that require temporary abdominal closure. Am Surg., 2005, 71(3): 219-24. PMID: 15869136 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [18] M. Sugrue, S. K. D' Amours, M. Joshipura: Damage control surgery and the abdomen Injury, Int. J. Care Injured, 2004, 35: 642-648.
- [19] Nicholas, J.M., Rix, E.P., Easley, K.A., Feliciano, D.V., Cava, R.A., Ingram, W.L., Parry, N.G., Rozycki, G.S., Salomone, J.P., Tremblay, L.N.: Changing patterns in the management of penetrating abdominal trauma: the more things change, the more they stay the same. J. Trauma., 2003, 55(6): 1095-108; discussion 1108-10 PMID: 14676657 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [20] Schachtrupp, A., Lawong, G., Afify, M., Graf, J., Toens, C., Schumpelick, V.: Fluid resuscitation preserves cardiac output but cannot prevent organ damage in a porcine model during 24 h of intraabdominal hypertension. Germany PMID: 16044086 [PubMed-indexed for MEDLINE].
- [21] Stagnitti, F., Bresadola, L., Calderale, S.M., Coletti, M., Ribaldi, S., Salvi, P.F., Schillaci, F.: Abdominal „packing”: indications and method. Ann. Ital Chir. 2003, 74(5): 535-42. PMID: 15139709 [PubMed-indexed for MEDLINE].
- [22] Sugrue, M., Balogh Zs., Malbrain, M.: Intra-abdominal hypertension and renal failure. ANZ J. Surg., 2004, 74: 78.
- [23] Orgován Gy., Farkas J.: Katona- és Katasztrófaorvostan alapjai. MH EÜCSF, 1997.
- [24] Tobias, A.M., Low, D. W.: The use of a subfascial vicryl mesh buttress to aid in the closure of massive ventral hernias following damage-control laparotomy. Plast. Reconstr. Surg., 2003, 112(3): 766-76 PMID: 12960857 [PubMed - indexed for MEDLINE].
- [25] Vogel, T.R., Diaz, J.J., Miller, R.S., May, A.K., Guillamondegui, O.D., Guy, J.S., Morris, J.A.: The open abdomen in trauma: do infectious complications affect primary abdominal closure?: Surg. Infect. (Larchmt). 2006, 7(5): 433-41.
- [26] Záborszky Z.: Hasi compartment szindróma Honvédorvos 2005, 57(1-2): 41-47.

**Maj. Z. Záborszky M.D.M.C.,  
Lt.Col. B. Bakity M.D.M.C.,  
Maj. L. Fekete M.D.M.C.,  
Col. habil. Gy. Orgován M.D.M.C.,  
Ph.D.**

### **Prevention of abdominal compartment syndrome with damage control surgery**

The frequency of abdominal injuries in patients requiring more than one operative treatment is 20-25%. Emphasizing the examination of those groups of patients with serious abdominal injuries where mortality is high, the paper analyses pathological events and searches for options leading to better results in recovery. Compartment syndrome is presented, which has been considered a separate clinical entity for decades in which increased pressure in the abdominal cavity can have a mortality of 50-80%. In the interests of increasing survival, a compromise may be made and, deviating from classical therapeutic

principles, the surgical treatment is divided up. This method is Damage Control Surgery (DCS). The paper reviews the possibility of delayed abdominal closure in the environment (spirit) of DCS, which may decrease the rate of mortality by preventing intra-abdominal hypertension.

*Key-words: lethal trial, Damage, Control Surgery, intra-abdominal hypertension (IAH), abdominal compartment syndrome (ACS), temporal abdominal closure*

*Dr. Záborszky Zoltán o.őrgy.  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*



## Aktualitások és tények a katonaorvoslás történetéből

Dr. Svéd László orvos-altábornagy., Ph.D.

*Kulcsszavak: osztályozás, ellátás, kiürítés, járványok, szakaszos gyógykezelés, lokális háborúk, egy-szakaszos ellátás*

**Az egészségügyi rendszer átalakítása a katona-egészségügyet sem kerülte el. Az átalakítás során a katona-egészségügy nagyon nehezen tudja megvédeni értékeit és tradícióit, ha nem ismerjük azokat a tényeket, amelyek a katona-orvoslás sajátjai és évezredek alatt alakultak ki. Ezek rövid és tömör ismertetését vállalta fel a szerző.**

Az emberiség története valahol a háborúk történetéhez kötődik, azokban alakult és változott. A háborúk a fenti döntő befolyások mellett óhatatlanul és követhetően alakították az egészségügy mind technikai, mind szervezeti, mind elméleti fejlődését. A különböző harci cselekmények – melynek okain és eredményein most túl kell lépünk – lett légyen az bármilyen korban, mindig azt eredményezték, hogy az aktuális „béke” életben előforduló betegségektől, vagy sérülésektől mind minőségében, mind mennyiségében eltérő egészségkárosodások jöttek létre.

Ennek nyomait már i.e. 4000 évvel felfedezhetjük, hisz észak Németország, Dánia és a Kárpát medence területén már fejsérülés utáni koponya trepanáció nyomait találták meg az ásatások csontváz maradványain. A sérültek jelentős száma mellett egészen a krími háborúig elsősorban a különböző harci cselekményeket követő, mindig megjelenő következményként fellépő különböző járványok azok, amelyek a pusztítást és a kínokat még inkább súlyosbítják.

A nagy tömegű, egy időben és egy helyen keletkező sérültek és betegek ellátása elsősorban a szervezési feladatokban támasztott minden kor hadseregében szolgálatot teljesítő egészségügyi személyzettel szemben követelményeket. Így alakult ki a csak a katonaorvoslásra jellemző „osztályozás-ellátás-kiürítés” dialektikája, azaz a „hármasszabály”. A hármassban szereplő feladatok mindig attól függték és függenek a mai napig, hogy mennyi és milyen súlyosságú sérültek és betegek keletkeztek egy adott harci cselekményben. Ez az oka annak is, hogy a **katonaorvoslás** a nagy tömegű sérültek miatt elsősorban **kiürítés centrikus**, hisz a fő cél mindig is az volt – ma is az –, hogy a megsérült katonát mielőbb távolítsák el a harcterrről, vagy a sérülés helyszínéről és minél előbb juttassák el a végleges ellátás helyszínére.

Ennek a különböző korokban különböző akadályai voltak. A nehézségek megoldására kitalált eljárások mindig egy adott kor jellemző katonaorvoslási doktrínáját jelentették.

A különböző fegyverfajták és technikai eszközök megjelenése, újabb és újabb, addig soha nem látott sérülések kialakulását eredményezték.

Jellemző sajátossága a katonaeorvoslásnak, hogy az előző háborúk, harccselekmények tapasztalatait a következő háborúkban azonnal felhasználták. Persze néhány kivétellel azért volt, amelyek után súlyos kudarcok következtek. Így csak a közelebbi múltból idézem fel a vietnami és afganisztáni sikertelenségeket az USA, illetve a Szovjetunió haderejét illetően.

Ha mindezeket az alapismérveket figyelembe véve szaladunk végig rohamléptekkel a történelem nagy vérzivatarain, akkor a katonaeorvoslás egészen biztosan jól áttekinthető és logikus megvilágításba kerül.

**Hippokrátesz** i.e. 430-425 között a peloponnészoszi háborúban – ahol is a spártaiak megostromolják Athént – a pestist a háborúk betegségének írja le, de a többi hírhedt betegségre, mint a himlő, tífusz és vérhas is utal.

Az **első katonai kórházakat**, azaz Valetudinariumokat légionárisoknak építik a rómaiak i.u. 14 előtt a Haltern melletti Avisóban.

Az avisói katonai kórház mellett Németországban a Xanten melletti Veterában is épült két kórház (Kr. u. 54, illetve 70 előtt), valamint az akkor Bonnának nevezett Bonnban is volt (Kr.u. 180 körül) légiónkórház.

**1330-ban, a haditechnikában megjelenik a lőpor**, és ettől kezdve háborúkban is alkalmazzák. Ezáltal új terület nyílik meg a tábori borbélyok, azaz felcserek, hadisebészek előtt a lőtt sebek ellátása.

A járványok azonban ezek után is a legveszélyesebb kísérői a hadjáratoknak.

Az indiánokat európai kórok pusztítják, 1519-1521-ben az Azték Birodalom a *Hernando Cortez* (1485-1547) vezette spanyol hadak általi meghódításával és lerombolásával az indiánok között kitör a himlőjárvány. Mexikó összlakosságának körülbelül egyharmada pusztul el a járványban, miközben a hódítók teljesen immúnisak maradnak a betegséggel szemben.

A járvány Mexikóból átkerül Közép-Amerika más részeire is, és eléri az amerikai kontinens legsűrűbben lakott vidékeit. A spanyolok fertőző betegségek egész sorát hurcolják át Amerikába, olyanokat, melyek addig ott ismeretlenek voltak. A XVI. század végéig számtalan járvány üti fel a fejét: a himlő mellett, amely a spanyol hódítás idején a legnagyobb mértékű, tömegesen pusztít a tífusz, az influenza, a sárgaláz, a mumpsz, a kanyaró és a kolera is. Ezek a betegségek a velük szemben (immunrendszerük felkészületlensége miatt) védtelen latin-amerikai őslakosság kerekén 90 százalékát pusztítják el.

**Számos technikai és gyógyító eljárás is a katonaeorvoslásnak köszönhető.**

*Ambroise Paré* francia sebész (1510 körül-1590). Elsősorban a tábori sebészet területén bevezetett számos újítása mellett Paré két írásában 1561-ben és 1575-ben imponáló alapossággal ír le protéziseket (művégtagokat) és ortopédiai felszereléseket.

*Ambroise Paré* – aki eredetileg felcser volt – számos hadjáratban vesz részt, és 1552-ben „királyi sebész”-nek (*Chirurgie du Roi*) nevezik ki. A legnagyobb feltűnést egy 1545-ben adott tanácsával keltette, mely szerint a lőtt sebek forró olajjal történő kimosása káros hatású, ezért elkerülendő. Seborvosként



akkora tekintélyre tett szert, hogy – a párizsi orvosi fakultás minden ellenkezésének ellenére, amely elutasítja az „egyszerű borbély”-t – 1554-ben felveszik a sebész-kollégiumba (Collège de St. Come). Paré anyanyelvén, franciául ír, egyszerű felcser lévén, nem tud latinul.

*Wilhelm Fabricius Hildanus* javít az amputálás technikáján. Számára az anatómia és a sebészet „az orvostudomány kulcsa és kormányrúdja”, amit nem szabad átengedni tapasztalatlan borbélyoknak: „Ezek az ember kezét vagy ujját egy asztalra vagy padra fektetik, rátesznek egy kalapácsot vagy fejszét, aztán egyszerre vágják le a bőrt, meg a húst a csonttal együtt.” Ezzel szemben *Fabricius* főként az amputációknál igen kifinomult operációs technikákat fejleszt ki. Ő az első, aki 1606 és 1641 között megfogalmazza a különbséget és a gyakorlatban is példát mutat a felcser és a sebész között.

1648. október 24-én Münsterben és Osnabrückben megkötik a vesztfáliai békét, és ezzel véget ér a harmincéves háború, melynek folyamán a harcok, az éhínség és a járványok az érintett európai népesség körülbelül egyharmadát pusztítottak el.

A háborús sebesülések nagy feladat elé állítják a sebészeket. Az egyik legismertebb közülük az ulmi születésű *Joannis Scultetus* (*Johann Scultes*, 1595-1645), aki „*Armamentarium Chirurgicum*” című művében (1653) esettanulmányokat ír a sebesültek elsősegély-ellátásáról.

Eközben a sebészet önálló tudományává válik. 1718-ban *Lorenz Heister* (1683-1758) német sebész és anatómus közzétette „Sebészet, amelyben minden sebészettel kapcsolatos ismeret megtalálható” című művét. A spanyol örökösödési háború idején, 1707-ben Brüsszel és Gent tábortáborjaiban dolgozott.

1784. augusztus 16-án a bécsi Allgemeine Krankenhaus létrehozásával és megnyitásával II. József császár megadta a közép-európai óriáskórházak mintáját. A harmadik kórházépület az 1785-ben felavatott Katonai Sebészeti Akadémia volt, az úgynevezett Josephinum (II. József császár neve után), amely a korábban kézműves mesterségként oktatott sebészet felső iskolájaként működött. Egy 1200 ágyas katonai kórház is tartozott hozzá.

### **A napóleoni háborúban kézzel foghatóvá válik a kiürítés és az ellátás egysége**

1792-ben *Dominique-Jean Larrey* francia hadisebész (1766-1842) elsőként szervezi meg az úgynevezett vezetett repülő hadikórházakat.

A francia forradalmi hadseregnek, amely 1792 óta háborút visel Ausztria és Poroszország ellen, számos súlyos problémával kell szembenéznie. A nehezen mozgó tábori kórházak nem tudták követni a gyors csapatmozgásokat. A sebesülteket általában nyitott kocsikon, rossz utakon szállították a távol fekvő segélyhelyekre. Tömegével haltak meg, részben már menet közben vagy a templomokban ideiglenesen berendezett tábori kórházakban, ahol gyakran takaró nélkül feküdtek a hideg kövezeten. Sűrűn előfordult, hogy a sebesülteket addig hagyták feküdni a csatatéren, amíg az ütközet befejeződött. A zűrzavar miatt gyakran ekkor sem volt folyamatos az elszállításuk. A sebesült sokszor már túl későn érkezett a központi kötőzőhelyre. *Larrey*, mint a rajnai hadsereg törzssorvosa, jelentős érdemeket szerzett különböző sebészi módszerek, különösen az amputációs technika tökéletesítésében, az általa létesített „repülő laza-rettek” rendszerével új útra lépett. Három sebészből és egy ápolóból álló lovas egységeket szervezett. Ezek kötszerrel és a se-

besültek szállítására alkalmas kosarakkal felmálházott lovakat is vittek magukkal. Így lehetővé vált, hogy a sérülteket már a harcmezőn ellássák. A szállító kosarakat hamarosan könnyű, jól rugózott kocsikkal helyettesítették. A „repülő lazaretteket” igen gyorsan bevezették az ellenséges porosz hadseregben is. További egészségügyi reformok eredményeként vezették be a besorozott orvosok és sebészek vizsgáztatását és orvosi kurzusait. Új gondolatként merült fel, hogy a sebesült ellenségnek is elsősegélyt kell nyújtani. Ezek mellett *Pierre Francois Percy* (1754-1825) francia hadisebész még azt is kezdeményezi, hogy a sebesülteket és a lazaretteket katonailag semlegeseknek kell nyilvánítani.

1813. október 16. és 19. között újrászabályozzák a porosz lazarettek működési feltételeit. A Lipcse környékén lezajlott népek csatájában, amit I. Napóleon császár seregei ellen vívtak, összesen 450 ezer katona vett részt. A harcok során 100 ezer ember halt, illetve sebesült meg. Lipcsében 34 ezer sebesültet ápoltak, akik közül 11 ezer halt meg.

A porosz hadsereg hét, tábori lazarettje közül csupán egy vett részt a népek csatájában. A sebesültek elszállításához hiányoztak a szállítóeszközök, az orvosi ellátás és higiénikus állapotok katasztrofálisak voltak, kedvező feltételeket biztosítva a járványok terjedéséhez. 1813-ban Torgau ostrománál mintegy 20 ezer ember pusztult el egy tifuszjárványban. Ezek a tapasztalatok kényszerítették ki a katonai lazarettek újrászervezését. *Heinrich Friedrich Karl von Stein* birodalmi báró és porosz miniszter (1757-1831) vezetésével létrehozták a porosz lazarettek központi igazgatóságát, amelynek a fő feladata közvetlenül a lipcsei csata számos áldozatának ellátása lett.

1830-ban *Adolph Leopold Richter* porosz katonaorvos közlésezi „endermatikus módszer”-ét, ami azt jelenti, hogy a gyógyszert közvetlenül viszi rá a csupasz bőrre, ahonnan felszívódik.

1854-55 a **krími háború jelentős állomása a katonaorvoslás történetének**. Az orosz, török, angol, francia és piemonti hadak összecsapásából rengeteg sebesült és beteg keletkezik. Az orosz oldalon *Nyikolaj Ivanovics Pirogov* (1810-81) a pétervári katonaorvosi akadémiai tanára, a Kaukázusban szervezett kórházak mellett hasznos műtéttani és szervezési újításokat vezetett be. A *Pirogov*-féle amputáció, Achilles-ín műtét, az osztályozás, mint a legfontosabb eljárás a tömeges sérült ellátásban köthető többek közt a nevéhez. Szilárd alapokra helyezte a klinikai és a tábori sebészetet. Ugyanebben a háborúban az angol oldalon jelenik meg *Florence Nightingale*, aki egy teljesen új felfogásban szervezte át a tábori kórházak működését. A háború végére 125 főnyi ápolószemélyzet állt rendelkezésre. *Nightingale* szervezői munkája átütően sikeres volt.

1864-ben 16 európai ország képviselője (Németország részéről: Baden, Hessen, Szászország, Poroszország, Württemberg) kormánya nevében aláírja Genfben a „Konvenció a harctéren megsebesült katonák sorsának megjavítására” című egyezményt. Az egyezményben szereplő témákat tíz pontban foglalták össze, melyek közül a legfőbb elv az egészségügyi szolgálat semlegessége volt. Ez vonatkozik a tábori lazarettekre, az egészségügyi személyzetre, mindkét fél sebesültjeinek ápolására, a harctérre vált területeken élő polgári lakosság sérültjeire is. Megegyeztek abban is, hogy a tábori lazaretteket, kötőzőhelyeket, az egészségügyi utánpótlás intézményeit, valamint a kiszolgáló személyzetet különleges jelzéssel (vörös kereszt fehér alapon) látják



el. Ezáltal döntő lépést tettek a sebesültellátás háború esetén történő semlegesítésére.

**A XIX. és XX. század határán**, amikor a nagyipar rohamos fejlődésnek; az ipari koncentráció, centralizáció és az ezzel kapcsolatban óriás városok kialakulásának vagyunk tanúi, a biológia és az orvostudomány az ezelőtt soha nem látott rohamos fejlődésnek indul. A termelőerők fejlődése, az urbanizálódás fokozódó igényt támaszt elsősorban a közegészségügy és járványvédelem felé. *Robert Koch* és *Louis Pasteur* felléptével kezdetét veszi az orvostudományban az úgynevezett bakteriológiai éra, amelynek során felfedezik az anthrax, a tbc., a lepra, a pestis, a siphilis, a gonorrhoea, a malária, a typhus, a diphteria, a cholera, a meningitis epidemica és a tetanus kórokozóját. Ezt követi az epidemiológia, majd a szerológia fejlődése. A fertőzések elleni megelőző rendszabályok megjelennek a sebészetben is; az antiszeptikus mellé, majd nem sokkal annak helyére lép az aszeptikus: a hővel történő csírátlantítás. *William Stewart Halsted* 1890-ben először használt steril gumikesztyűt műtétéhez. Erre a korszakra esik a röntgensugár és a radioaktivitás (radium-emanatio) felfedezése is. Egyéb gyakorlati eredményekkel is gazdagodik az orvostudomány: az inhalációs nárkózis mellé bekerül a sebészi érzéstelenítés módszerei közé a helyi érzéstelenítés, majd a lumbalis érzéstelenítés is. A diagnosztika a laryngoscopiával, a cystoscopiával és a rectoscopiával gazdagodik.

Járványok – egyelőre békeidőben – fokozottan háttérbe szorulnak, s bár háborúban is csökken a jelentőségük, a katona-egészségügyi szolgálat számára még mindig igen nagy gondot jelentenek. A háború egyes időszakában azonban egyre több energiát fordíthat a katona-egészségügyi szolgálat a sérültek ellátására, a tömeges ellátás módszereinek a továbbfejlesztésére, majd

arra, hogy a sérültellátás e korszak háborúinak egész időtartama alatt folyamatosan váljék.

A századforduló első jelentősebb háborújában, az orosz-japán háborúban már bizonyos fokig tükröződnek a fent említett változások.

A fejlődés az orvostudomány területén sem állt meg. Erre a korszakra esik a klinikai orvostudomány specializálódása, majd a modern, sokosztályos, több százágas kórházak megjelenése és a mikrobiológia, valamint higiénia további fejlődése. Ezeknek a vonásoknak megfelelően gazdagodik a katonai orvostudomány is, amely ekkor, s azóta egyre inkább, az orvostudománynak önálló tudományává vált.

**Az első világháborúban az orvostudomány említett specializálódása eredményeként már megjelentek a szakosított orvosi ellátás** elemei is: mozgó szakorvosi csoportokat szerveztek, így például fej-nyak sebészekből, szemészekből, akik egy-egy tábori kórházban megjelenve, szakosított sebeszi, vagy konziliáriusi munkát végeztek.

A megváltozott katonai viszonyok mélyreható átalakulást hoztak a katonaorvostan területén. Kiváltképpen a mozgóháborúról az álló háborúra való áttérés a fő hadszínterek közelében az egészségügyi berendezések soha nem látott koncentrációját követelte meg. Mind több motorizált ambulanciát állítanak be. Vasúton, sőt repülőképeken is szállítják el a sebesülteket. A katonai higiénében elért haladás, különösen a védőoltások nyomán a himlő és a tifusz is kevésbé ijesztő már, de a lövészárk lánznak és a kiütéses tifusznak megnő a jelentősége. A lőtt seb sterilításának doktrínája, amely a konzervatív kezelési módot támasztja alá, az új fegyvergyártási eljárások következtében



tévesnek bizonyult. Semmiféle fertőtlenítőszer nem teljesíti az elvárásokat. A sebészek egyre jobban arra térnek át, hogy a fertőzést elkerülendő, a roncsolt szövetet teljesen kivágják.

Az **első világháború** sebészi tapasztalatainak elemzése alapján *Wilhelm A. Oppel* kidolgozta a szakaszos gyógykezelés elvét. Ennek értelmében az egyes egészségügyi kiürítési szakaszokon a sérültek nem azonos színvonalú segélyben részesülnek, hanem az egymást követő szakaszokon egyre magasabb szintű segélyt kell nyújtani. A sérültek az egyes szakaszokon olyan segélyt kapnak, amilyenre szükségük van teljes gyógyulásukhoz. Amennyiben az adott szakasz ilyen segélyt biztosítani nem képes, akkor az olyan legyen, hogy a sérültet mielőbb szállíthatóvá tegye és biztosítsa, hogy arra a magasabb egészségügyi kiürítő-szakaszra élve eljusson, ahol a számára szükséges magasabb színvonalú segélyt, vagy a végleges ellátást megkaphatja.

Világosan bebizonyosodott, hogy nemcsak a közvetlen gyógykezelés, hanem a tábori egészségügyi erőkkel és eszközökkel történő manőver is a katonaeorvosok dolga, hogy a helyben történő segélynyújtás és a hátraszállítás dialektikus egységet alkot, s hogy az időben adott elsősegély és a gyors, kíméletes szállítás az alapvető feltétele annak, hogy a sérültek minél előbb a végleges ellátás és gyógykezelés helyére jussanak. Az is kiderült, hogy tovább nem tartható az az elv, hogy a sérültek csak a csata után hordhatók ki a harcmezőről, s hogy érvényt kell szerezni osztályozás révén annak az elvnek, hogy a könnyű sérültek mielőbb leváljanak a sérültek más csoportjairól, így a könnyű sérültek számára külön kiürítési irányt kell tehát meghatározni. Tisztázódott – egyelőre túlnyomóan elméleti síkon – az egészségügyi kiürítési szakaszok fogalma,

s az ezekre épülő szakaszos segélynyújtás, illetve gyógykezelés elve. Ez az elméleti kérdés a gyakorlatban az orosz–finn háborúban (1939–1940) került kipróbálásra.

A **második világháborúban** a korábbi háborúkkal szemben megsokszorozódtak a tűz- illetve csapásmérő erők és eszközök. Az automatafegyverek egyre szélesebb skálája került bevetésre, tömegessé váltak a harcokocsik és a különböző típusú (vadász-, vadászbombázó, és bombázó) repülőgépek, valamint különböző, gyorsan mozgó alakulatok.

Ebben a háborúban a különböző fegyvernemek jól szervezett együttműködése révén a tűz, a csapás és a manőver alkalmazása, valamint összehangolása lett a hadművelati művészet legfőbb tartalma. A helyzetek most semmiben sem hasonlítottak az első világháború második szakaszának állásharcaihoz, ellenkezőleg, a gyorsan változó helyzetek, sőt a meglepetés tényezői kerültek előtérbe, s ezekhez kellett alkalmazkodnia a katonae egészségügyi szolgálatnak is. Új jellemvonása a második világháborúnak, hogy a nagy hatósugarú bombázó repülőgépek elterjedésével együtt a hátszárzót, s ezzel a polgári lakosságot (ipar, közlekedés) is sújtó csapások jelentkeztek, amelyek következményeinek felszámolásában – először a történelem során ilyen méretben – szükség volt a katonai és polgári egészségügyi szolgálat közötti együttműködésre.

A tűz- és csapásmérő erők megsokszorozódása a sérültek számának a megtöbbszöröződését jelenti. E háborúban szorultak először teljesen háttérbe a járványok. Az orvostudomány fejlődése erre az időre lehetővé tette a teljes katonai személyi állomány többféle védőoltását és a tömeges fertőtlenítés eljárásainak kidolgozását, majd alkalmazását. Túlzás, azonban némi igazság van mögötte,



hogy amerikai orvosok a második világháború legnagyobb eredményét a DDT felfedezésében jelölik meg. Megfordult az arány a sérültek és betegek között, most már a sérültek „javára”, amennyiben ez utóbbiak aránya a betegekhez 3 : 1. A fertőző betegségek tömegmérétekben alkalmazott profilaxisa tehát eredménnyel járt. Nem lebecsülendők azok az eredmények sem, amelyeket a klinikai orvostudományok szolgáltatnak a tábori sérültellátáshoz. Az érzéstelenítési módszerek tovább fejlődtek. A sebészetben belül számos speciális-szakma (idegsebészet, arc-állkapocs sebészet, mellkasi sebészet, urológiai sebészet, ortopédiai sebészet, stb.) alakult ki, szélesan elterjedtek különböző sokk-megelőző és elhárító eljárások. Ezek között elsősorban a vérátömlesztés, a friss vér helyett konzervált vér alkalmazása; a háború utolsó éveiben megjelennek a plazmapótszerek (Dextrán, PVP), ugyancsak az első kemoterápiás szerek és végül az antibiotikus gyógyító éra fejlődését megnyitó penicillin is. **A kiürítés és ellátás egysége a szakaszos gyógykezeléssel egybekötött rendeltetésszerű kiürítésben nyilvánult meg.**

**A második világháborút követő lokális háborúk** tapasztalata annyiban feltétlenül figyelmet érdemel, hogy kiderült, különösen a franciák vietnami hadműveletei egészségügyi biztosításának tanulságaként, hogy a szállíthatóság fogalma revízióra szorul. Bizonyos, viszonylag egyszerű, az egészségügyi szaksegédszemélyzet által végrehajtható sokkellenes eljárások alkalmazásával és a helikopterek, valamint túlnyomósos kabinnal ellátott sugárhajtású szállító repülőgépekkel, jóformán minden sérült haladéktalanul szállíthatóvá tehető! Ilyen módon az is állítható, hogy a légi kiürítő eszközök a korszerű háborúban, az egészségügyi ellátásban nélkülözhetetlenek.

A lokális háborúk némileg rámutatnak arra is, hogy a második világháborús gyakorlatkal szemben szorosabbá kell tenni a katonai egészségügyi bázis és a hátszínházi egészségügyi bázis együttműködését.

Ugyancsak változott az elvégezhető beavatkozások terjedelme, hisz a lokális háborúk mellett lévő országok egészségügyi kapacitása szinte teljesen szabad volt, és a már említett légi kiürítési lehetőség az időfaktort, mint meghatározó tényezőt jelentősen lerövidítette.

A lokális háborúk lehetőséget teremtettek újabb és a jobb terápiás, illetve, diagnosztikus eszközök tábori változatainak kifejlesztésére, ami a terápiás és diagnosztikus eljárások béke körülményekhez közeli megvalósulását tették lehetővé. Ebben jelentős magyar érintettség van, hisz *Dr. Zoltán János* professzor a koreai háborúban (1950-53) fektette le a világhírű magyar plasztikai sebészet alapjait és teremt egy kiváló iskolát.

Új veszélyt a katonai közösségekre a különböző vírusok által okozott betegségek jelentették. Így a vietnami háborúban az amerikai, az afganisztáni harcokban a szovjet, a dél-szláv háborúban pedig a szerb katonák küzdöttek a hepatitiszes fertőzésekkel. Az előfordulási arány – amely az említett katonák körében egyes csoportoknál a 80%-os érintettséget is elérte – a lehető legjobb indikátora jelenleg is a kedvezőtlen körülmények közötti harc közegészségügyi, illetve járványügyi minőségének.

A hidegháború időszakában elsősorban a pontos ellenségkép és a kiszámíthatóan tűnő tervezési alapelvek, a nagytömegű sérültellátást tervezve elsősorban a kompromisszumos medicinát helyezték előtérbe a mennyiségi teljesítményt megkövetelve.

A sérültek kiürítésében az eszközök száma határozta meg az ellátás színhelyét, azaz szinte kötelezővé tette az úgynevezett „szakaszos gyógykezelést”. Ez azt jelentette, hogy a sérült a végleges ellátási helyre jutása előtt, legalább 2 ellátási ponton (kiürítési szakaszon) megfordult.

Ebben jelentős változást először a Vietnami háború hozott, ahol tudatosan alkalmaztak helikopteres légi-kiürítést közvetlenül a peremvonalról a végleges ellátási helyig. Ez volt a csírája a napjainkban is preferált **egy-szakaszos ellátásnak**.

**A XX. század utolsó évtizede és az első öböl-háború jelentős áttörést és változást idézett elő.** A világháborúk felbomlása mellett a társadalmi elvárások megváltoztak, azaz az egyénnek nemcsak a békeidőszakban, hanem a háború és katasztrófa időszakában is megvan a joga az egészséghez és a gyógykezelések eredményének magas színvonalára. Ennek megfelelően a háború és katasztrófa doktrínákban már a '90-es évek második felében megjelenik az az elvárás, hogy lehetőség szerint, bármely alkalmazás során a békeidőszakra előírt standardokat és főleg időnormákat kell tartani, így az ominózus ismert „aranyóra” fogalma bevonult a sérült-ellátás katonai szabályzói közé, azaz az első orvosi (sebészi) ellátást a sérülteknek egy órán belül meg kell kapniuk.

Az első öböl-háború a politikai figyelmen kívül jelentős média figyelem mellett zajlott, melynek következtében nyilvánvalóvá vált az emberi élet értéke és az a három meghatározó követelmény, mely napjaink meghatározó tényezőit jelenti a különböző feladatok tervezése és előkészítése során.

Ezek:

- Az egészségügyi biztosítás rendszere, az

élőerő megőrzésének alappillére.

- A haderő egészségügyi állapota igen magas prioritást élvez.
- A közvélemény nem fogadja el a kiküszöbölhető kockázatot.

**Az USA haderejének iraki tapasztalatai újabb mérőföldkövei a katonaeorvoslásnak.**

Újból előtérbe került a mobilitás fokozása, mind az egészségügyi technikai eszközökben, mind az eljárásokban. **A helyszíni ellátás gyakorlatilag 20 percen belül kötelező, és a korszerű kiürítő eszközökkel lehetőleg 1 órán belül a végleges ellátó helyen kell a sérültnek lennie.** Ismét kiderült, hogy a túlzott specializáció - elsősorban a sérülés helyszínén - nem tesz jót a katonaeorvoslásnak. Jelenleg nem külön urológusra, hasisebészre, plasztikai sebészre, vagy orthopéd sebészre van szükség, hanem olyan orvosra, aki a leggyakrabban előforduló kiterjedt medence sérüléseket el tudja látni.

**Mindent összevetve** egyértelmű következtetés e rövid áttekintésből, hogy a katonaeorvoslás és a katonaeorvoslás már réges régtől átült a tisztán klinikai területeken, annál jóval több, nehezebb és folyamatos kihívásokkal szembesülő speciális területe az egyetemes orvoslásnak.

## IRODALOM

- [1] Schott, M.: A Medicina Krónikája (Kiadó: Officina Nova, ISBN: 963 8185 84 8)
- [2] Svéd L.: A Magyar Honvédség egészségügyi biztosítása elvének és gyakorlatának változásai, sajátosságai, különös tekintettel a haderő átalakítására, a NATO-ba történő integrálásra, a különböző fegyveres konfliktusok, valamint a békefenntartó, béketeremtő és támogató tevékenységre (Ph.D. értekezés, Budapest, 2003, 8-12 oldal, ZMNE Hadtudományi Doktori Iskola, Nyt. szám: 338/4/2003).



**Lt.Gen. (ret.) L. Svéd, M.D., Ph.D.**

**Up-to-dateness and facts from the history of military medicine**

Transformation of the health care system did not evade military medicine either. To protect the values and traditions of military medicine during this transformation is very difficult without the knowledge of its pertinent facts that have been developing

throughout the ages. These facts are reviewed here by the author in a short and consize manner.

*Key-words: triage, treatment, evacuation, epidemics, phases of medical care, local wars, one-phase medical care*

*Dr. Svéd László ny. o.altbgy.*

*1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

## Magyar katona-egészségügy a II. világháborúban

Dr. Svéd László ny. orvos-altábornagy, Ph.D.

*Kulcsszavak: Magyar Királyi Honvédség, egészségügyi ellátás, veszteségek*

Egy kevésbé ismert és sokáig talán nem is publikus időszak, a II. világháború magyar katona-egészségügye történetének – elsősorban a Hadtörténeti Intézet Levéltárában fellelhető jelentések alapján összeállított – rövid, inkább csak az érdeklődést felkeltő és korántsem a teljességre törekvő megemlékezés ez a rövid cikk.

Írásos és megbízható dokumentumokkal csak a szervezett műveletek időszakáról rendelkezik a Levéltár. Mindezek alapján egyértelműen bizonyítható, hogy a magyar katona-egészségügy a II. világháborúban jelentős eredményeket mutatott fel. A lehetőségek és feltételek mellett hősies helytállásról tettek tanúbizonyságot.

Amikor a második világháború magyar vonatkozásai kerülnek szóba, akkor általában az ország óriási veszteségei, valamint a 2. hadsereg pusztulása jut mindenkinek eszébe. Néhány szakmaelemzés és értékelés készült az akkori Magyar Királyi Honvédség sajátos helyzetéről, kialakulásáról, feltételeiről, a háborúban való részvételéről, de azokról a speciális területekről, mint például az egészségügyi szolgálat szinte semmi nem jelent meg.

**A Magyar Királyi Honvédség háború előtti átalakítása és fejlesztése egy sor történelmi determináció hatására történt meg.**

A magyar gazdaságban 1935-től 1937 őszéig bizonyos fellendülés volt érezhető. Az 1936-37-es évet a pénzügyi egyensúly éveként lehetett értékelni, hiszen a nemzeti jövedelem 10,7%-kal nőtt. Ezzel lehetőség kínálkozott egy régóta húzódó és tervezett katonai program elindítására.

Ennek egyik legfőbb szorgalmazója Rátz

Jenő altábornagy, a vezérkar főnöke volt (1936. IX. 5. –1938. V. 14. között), aki már 1936-ban vizsgálva az európai fegyverkezés ütemét, arra a megállapításra jutott, hogy **1940 körül háború lesz**, és ebből Magyarország, területi elhelyezkedése miatt eleve nem tud kimaradni.

Az úgynevezett HUBA-hadrendben végcélként egy 107 ezer fős békelétszámú – mozgósítás után 666 ezer fős –, 3 hadseregére és 7 hadtestre tagozódó, 21 hadosztályból, 2 gyors- és 2 lovas dandárból, 1 repülő hadosztályból, 3 hadosztály erejű határbiztosító erőből és a vezérkar közvetlenéből álló erő szerepelt.

A kormány elfogadta a katonai vezetés által benyújtott tervet azzal a megszorítással, hogy a kért 1 700 millió pengő helyett 1 000 milliót biztosít, amit 5 év alatt használhat fel a hadsereg.

Darányi Kálmán miniszterelnök 1936. március 5-én Győrben tartott beszédében hozta



nyilvánosságra az 1 milliárdos haderő-fejlesztési programot. Az erről szóló határozat az 1938. évi XX. tc-ben jelent meg június 2-án.

Ezek a döntések katonai szempontból szükségesek voltak. A honvédség létszámban, felszereltségében és kiképzettségében – mindenek előtt a trianoni békediktátumnak köszönhetően – még az önvédelemre sem volt képes, miközben Európa a háború felé sodródott.

**Az 1920. június 04-én aláírt trianoni békeszerződés közvetetten az egészségügyi szolgálatot is érintette.** Az addig több mint 100 ezer fős haderőt 35 ezres létszámba kellett csökkenteni. A haderő fejlődésének az 1927. március 31-ig tartó állandó ellenőrzése az egészségügyi szolgálatot is érintette. **Ezért a honvéd egészségügy fejlesztése is csupán szerény keretek közt, illetve rejtve a Belügy- és a Népjelölti Minisztérium keretében volt lehetséges.** A honvédelmi minisztérium 1939-ben határozta el az orvos tisztikar szervezetére vonatkozó szervezeti határozvány kiadását.

Az 1940-ben megjelent tiszti rangsorolás szerint az orvosi létszám 428 fő volt, amelyből hárman viseltek vezértörzsorvosi rendfokozatot. Az orvosi tisztikar állományába való jelentkezés alapfeltétele orvosi oklevél megléte, valamint 30 éven aluli életkor volt. Az orvosok először 6 hónapos próbaszolgálatra vonultak be, majd ezt követően orvos főhadnagyi rendfokozatba kerültek.

**Az egészségügyi szolgálat irányítását az orvosi tisztikar élén álló orvosi tisztikar főnöke (vezértörzsorvos) végezte, akit az államfő nevezett ki,** és aki a tisztikar rendfokozatban és rangban legidősebb tagja volt. A fokozott antant ellenőrzés kijátszására a Honvédelmi Minisztériumból többek közt az egészségüggyel foglalkozó osztályt is a

Belügy- és a Népjelölti Minisztériumokba telepítették át. **Az orvosi tisztikar főnöke így a Honvédelmi Minisztérium 12. egészségüggyel foglalkozó osztályának vezetése mellett** ezen osztályok felügyeletét is ellátta. A honvéd orvosi tisztikar főnökei 1940-től 1942 augusztusáig *dr. Fran Richárd*, 1942 augusztusától 1944 márciusáig *dr. Demkő Antal*, 1944 márciusától 1944 decemberéig *dr. Millián Béla* és 1945. januártól pedig *dr. Francz Géza* orvos vezérőrnagyok voltak. A mindenkori főnöknek feladata volt az orvosi tisztikar és az egészségügyi szakszemélyzet kiképzésének, továbbképzésének irányítása, az orvosok szolgálati helyeinek betöltése. **Az orvosi tisztikar főnöke ebben a hatáskörben a honvédelmi miniszternek, az orvosi tisztikar hadművelleti szempontból való kiképzése és továbbképzése terén a vezérkari főnök alárendeltségébe tartozott.**

1941-ben a légierő fejlettségi szintje már megkívánta, hogy egészségügyének kezelését a szárazföldi haderőnemtől elválasztva, önálló szolgálat végezze. Ennek irányítására hozták létre a 32. osztályt. Feladatai közé tartozott a repülő szakorvosok, a gyógyszerészek, az egészségügyi személyzet személyi és kiképzési ügyeinek intézése, a repülő szakszemélyzet szakorvosi kiválasztásával és ellenőrzésével kapcsolatos ügyek kezelése, valamint a repülő szakszemélyzet különleges egészségvédelme.

A m. kir. Honvédség állandó egészségügyi intézeteinek tagozódása és rendeltetése a dualizmus kori honvéd intézetek mintájára épült ki. Jelentős változást a betegkör bővülése jelentett, mert az ellátásra jogosultak mellett, azok közvetlen hozzátartozóit is gyógykezelték, illetve ápolták. Ennek eredményeként a katonai gyógyászatban eddig ismeretlen szakterületek is megjelentek. Ezek közé tartoztak a különösen magas színvonalú nőgyógyászati szakren-

delések, illetve nőgyógyász szakorvosok. **A honvéd egészségügyi intézményeinek fejlődése igazi lendület a rejtés időszakának megszűntével kapott.** 1936. április 30-ával ugyanis az idáig névleg belügyminisztériumi keretek közt működő intézmények is honvédségi intézetekké váltak. A kórházak férőhelyeinek megállapítása során általában az ellátási körzetükbe tartozó csapatok létszámának a 3%-ával számoltak.

A m. kir. honvéd egészségügyi intézetek elnevezése a következőképpen alakult:

- m.kir. honvéd helyőrségi kórházak (Budapest, Debrecen, Kassa, Komárom, Kolozsvár, Szeged, Székesfehérvár, Szombathely, Pécs),
- m.kir. honvéd csapatkórházak,
- m.kir. honv. József fhg. szanatórium,
- m.kir. hajmáskéri csapat gyengélkedőkórház,
- m.kir. budapesti honvéd orvosi rendelőintézet,
- m.kir. honvéd hadirokkant ortopédiai intézet,
- m.kir. honv. egészségügyi anyagszertár,
- m.kir. honv. közegészségügyi intézet,
- m.kir. honv. tiszti kórház,
- m.kir. honv. gyógyfürdőkórház.

A **honvédség tábori egészségügyének** korszerű kialakítása és fejlesztése a már említett körülmények miatt nehézkesen haladt. **Lemaradása a világháború végéig éreztette hatását.** Alapvetően a tábori egészségügy is megőrizte az első világháborúban kialakult rendszerét. Fejlesztésekor azonban figyelembe vették a világháborút követően összegzett tapasztalatokat is. Az első orvosi segélynyújtás helye a második világháború során is a zászlóalj-segélyhely volt. A rászorulókat további orvosi kezelését, majd osztályozását a hadosztály-egészségügyi oszlop

végezte. Ezt követően az egészségügyi oszlop szállítóeszközeinek igénybevételével a betegek a hadosztály tábori kórházába kerültek. A további ellátást közvetlenül az egészségügyi ellátó- és szállítórendszer gerincét alkotó hadsereg tábori kórházak biztosították. Ezek vasútvonalak mentén, még inkább nagyobb állomások közelében települtek. A hadsereg tábori kórházak, mivel a harccselekményektől távolabb estek, állandóbb jellegűeknek bizonyultak, mint a hadosztály tábori kórházak. A hátraszállítást a hadsereg vezető orvosának közvetlenül alárendelt beteg-tovaszállító törzs irányította. A törzs alárendeltségében tevékenykedtek a betegelosztó állomások, amelyek helyét elsősorban a hadművelleti terület és a hátsó ország határának közelében a közlekedési lehetőségek figyelembevételével jelölték ki. A betegelosztó állomás felügyeletével felállították az első világháborúból ugyancsak ismert betegnyugvó állomásokat is. **Az első világháborúban alkalmazott sebesültszállító járművek mellett megjelent a repülőgép is.** A sebesültek, betegek összegyűjtésekor, ellátásakor és szállítása során kettős célt tartottak szem előtt: **a harcoló alakulat a lehető leggyorsabban szabaduljon meg a számára teherként jelentő sebesültektől, illetve az alakulat mielőbb szolgálatképesen kapja vissza az ilyen módon kiesetteket.**

**Az egészségügyi ellátást (gyógyító tevékenység) és a sebesültszállítás továbbra is egymással szoros kapcsolatban lévő tevékenységek maradtak.** Első világháborús tapasztalatok alapján szigorúan felügyelték a betegek hátsószámba történő visszaszállítását.

Erre azért volt szükség, mert a beteg érdeke ugyan azt kívánja, hogy **a lehető leggyorsabban kerüljön hátrébb a harccselekmény színhelyétől,** az általános fegyelmi



szempontok, valamint a harcoló csapatok ütközésségének fenntartása viszont azt követelik, hogy egyetlen beteg se kerüljön hátrább, mint ahogy a gyógyítás érdeke megköveteli. E két kíváncsi összeegyeztetését szolgálta a szűrőtevékenység, ezalatt **a betegek orvosi szempontok szerint való osztályozását érették.**

Az így kialakított m.kir. Honvédség egészségügyi szolgálatának **első megmértetése a 3. hadsereg által 1941. április 11-én megkezdett Jugoszlávia elleni műveletekben történt meg.** A gyakorlatilag ellenállás nélküli bevonulás után a hadsereg április 21-én megkezdte csapatai fokozott kivonását az V. hadtest kivételével, amelynek erői katonai közigazgatási feladatokat láttak el szeptember 15-ig. A veszteségek igen szerényen alakultak. A 719 fős „véres veszteségből” 65 fő a halott és 664 fő a súlyos sebesült. **Az egészségügyi ellátás az általános elvek alkalmazásával gyakorlatilag zökkenőmentes volt,** de már ekkor jelentkeztek azok az általános hibák, amelyek a későbbiek során mindig visszatértek. Így a gyorsadtest 2. gépkocsizó dandára 320 km-es menet után egészségügyi erők és 8 sebesültszállító gépkocsi nélkül érkezett be a felvonulási területre a művelet kezdeti napjára.

A vezérkar főnöke **1941. június 26-án** adott utasítást a VIII. hadtest (8. határvadász dandár, 1. hegyi dandár) és a gyorsadtest (1., 2. gépkocsizó dandár, 1. lovasdandár) mozgósítására és **Kárpát-csoport** néven a német a 17. hadsereg jobb szárnyának biztosítására. Ezzel megkezdődik **Magyarország Szovjetunió elleni hadba lépése.** Ennek keretében a (8. határvadász dandár június 28-án kezdte meg az előre nyomulást a Viszkai és a Vereckei-hágón át. Már ezen a napon a 25. határvadász zászlóaljnál 2 halott és 3 sebesült keletkezett, akiket a 10. határvadász zászlóalj több mint 30%-

os vesztesége követ. Jellemző volt, hogy az **egészségügyi intézetek késedelmesen vonultak fel.** Volt olyan alegység, amelyik abszolút nem rendelkezett egészségügyi anyaggal és volt olyan gépkocsizó dandár, amely harcba lépésekor még nem rendelkezett egészségügyi intézettel. A kezdeti bizonytalanságok után a németek kérésére július 9-től a gyorsadtest a Dél-hadsereg Csoport alárendeltségébe került, akik támogatásával az ellátás normalizálódott. A Kárpát-csoport 44 444 fős létszámmal indult el a hadműveleti területre. Személyi vesztsége 208 tiszt és 4 316 katona volt, ezek kétharmada sebesült. A csoportot november 24-én vonták ki a hadműveleti területéről.

**A 2. hadsereg katarzisa 1942 februárjában elrendelt mozgósítással kezdődött.** A hadműveleti területre három lépcsőben – az első 1942 áprilisában, a harmadik 1942 júliusában – települt ki.

Az egészségügy szolgálat *dr. Zetelaky József* orvos vezetésével 465 fő orvossal, 67 fő gyógyszerésszel, kb. 80 ezer fő sebesült és beteg ellátására elegendő egészségügyi anyagi készlettel, 27 tábori egészségügyi intézettel – amelyek együttes telepítés esetén 11 ezer beteg és sebesült ellátásra elegendők – vág bele a nem kis feladatba. Az elkészített tervek nap 1-1,5%-os veszteséggel számoltak.

Természetesen ez csak a tervekben ilyen szép, mivel a június 28-án megindított támadó művelethez csupán két hadsereg közvetlen kórház áll a hadsereg parancsnokság rendelkezésére. A III/2. és a 107. tábori kórházat azonnal le kell telepíteni Kurszknál az igen magas, a számítottakat jóval meghaladó sebesültek ellátására. Az előrenyomulás során a sebesültek száma jelentősen lecsökken, és egészen augusztus 5-ig az egészségügy kényelmesen el tudja látni feladatait. Az augusztus 5-én megindított támadás igen



nagy veszteségeket okozott. Újabb kórházak telepítésével és rögtönzött betegvontatok beállításával azonban megoldották a roppant feszült helyzetet. Augusztus 30-ig 2 201 fő halottat, 10 836 fő sebesültet, 883 eltűnt személyt és 3 631 beteget tartanak nyilván. A veszteségek több mint felét a III. hadtest szenvedte el.

Szeptember közepéig a helyzet konszolidálódott. Sikerül 10 163 főt hátraszállítani, az intézetek csak 50%-osan terheltek, a kiürítés azonban vonat-technikai okokból akadozott. **Az ekkor írott jelentések, az egészségügy jól szervezett és kiemelkedő helytállásáról tanúskodnak.** A jelentések önkritikusan tartalmazzák a fennálló hiányosságokat, melyek gyakorlatilag az egészségügyi szolgálattól mind-mind függetleníthetők. De mit is írnak ezek a jelentések?

„Az egészségügyi intézetek működése a fennálló körülmények között kifogástalannak mondhatók. Az orvosok és az egészségügyi személyzet végkimerülésig tartó munkával igyekeznek a nagy számban özönlő sebesülteket ellátni. Kétségtelen azonban az, hogy különösen a könnyű sérültek hátraszállításánál hibák fordultak elő. Megokolható az orvosok nagy elfoglaltságával és a szükséges erény hiányával, ami lehetővé tette, hogy egyes emberek kis sérüléssel és erélyesen fellépő „idegösszeomlásos” tisztek a hadművelleti területről elkerüljenek, sőt a hátsószámba is hazajussanak. E téren az ellenőrzésre, egyenlőre még nagy szükség van. A tartalékos orvosok sokat tapasztaltak a háborús egészségügyi ellátás terén.”

A háborúkat kísérő veszélyes fertőző betegségek száma rendkívül alacsony. Hastífusz és bakteriális vérhas alig fordul elő. Ezt a „tetra” nevű védőoltás kiváló hatásfokával, másrészt az élelmezés higiéniai rendsza-

bályai betartásával indokolják. Magasabb azonban a nemibetegségek száma, a nyílt tuberkulózis és malária esetek aránya, de ezek még a 100-as nagyságrendet sem érik el a 205 ezer fős hadsereg létszámához viszonyítva. Az anyagellátás teljes mértékben biztosított, a hiányzó készleteket a németek biztosítják, de folyamatos gond mutatkozik, az éter, etilklorid, sebésztűk, varró anyagok terén, amelyek mindegyike nélkülözhetetlen a sebesültek ellátásához.

A téli előkészületek során az egészségügyi szolgálat minden rendszabályt foganatosított, anyagi készleteit feltöltötte és alkalmazási terveit – a kritikus napokra napi 10 ezer fős egészségügyi veszteséget tervezve – elkészítette. Szeptember végére, október elejére a tetűtelenítő és fürdő-gyengélkedő szobákat felállították. Folyamatosan jelzik azt a hibát, amit végül soha nem is oldottak meg, nevezetesen a híreszközök hiányát, a vezető orvosok és az egészségügyi intézetek között. Emiatt csak küldöncökkel tudnak érintkezni és gyors intézkedéseket nem tudnak foganatosítani.

A november 19-én induló szovjet ellentámadás a teljesen kimerült 6. német hadsereget és a 4. német páncélos hadsereget érte. *Jány* vezérezredes, a hadsereg parancsnoka így hiába kérte tőlük az arcvonal rövidítését, nem kapta meg, hisz így is 400 km-es rés volt a csapatok között, amelynek betöltését a 4. román hadsereg kapta feladatul. Ezen ellentámadás során a 3. és 4. román hadsereg teljesen megsemmisült, a 6. német hadsereg *Paulus* tábornok vezetésével gyűrűbe került és a 8. olasz hadsereget kettészakították. A magyar hadsereg még itt is tartotta magát, annak ellenére, hogy a németek nem bíztak a tisztek vezetőképeiségeiben. **A III. hadtestnél az ellentámadás során 10 nap alatt 1 000 halott keletkezett.** A sebesültek száma duplájára



nőtt. Az intézetek 2-3 szorosan túlterheltekké váltak. Hamarosan megszorodtak a furunkulózisos és a hasmenéses megbetegedések, a katonák apatikussá váltak. Beteg katonák, akiket gyalog irányítottak a segélyhelyek felé, útközben meghaltak. A kiéhezett katonákon az éhezési vízenyő tünetei mutatkoztak, melyekkel az orvosok eddig soha nem találkoztak.

**Ezt, a betegségtől, éhségtől és időnként a mínusz 45 fokos hidegtől elcsigázott hadsereget érte 1943. január 12-én a Voronyezsi Front támadása. Január 24-én 12 órára csak roncsok maradtak a 2. magyar hadseregből.**

A sebesültek hátraszállításához nem volt üzemanyag. A sebesültszállító oszlopok képtelenek voltak a visszavonulók miatt hátraszállítási feladataikat elvégezni. A kórházak nagyobb ütemben meneteltek hátra, mint ahogy azokat a sebesültek elérhették volna.

A végelszámolás hatalmas veszteségeket mutatott. A 205 ezer fős hadseregből 147 ezer fő a veszteség, 2 913 tiszt és 61 116 katonára maradt meg. 60 ezer főre becsülik a hadifoglyok számát. 40 ezer a halottak és közel 48 ezer a sebesültek száma, akikből kórházvonatokon 28 044 főt szállítottak hátra. A halottak és a sérültek aránya közel egyforma, ami gyakorlatilag – Japán atomcsapásai kivételével – sehol nem fordul elő a második világháborúban.

A csapatokkal együtt kinnlevő közel 50 ezer munkaszolgálatosból csak 6 000 tért haza.

**Mindezen megdöbbentő számok mellett az egészségügyi szolgálat hősieken helytállt.** A búcsúztató parancs így szól róluk: „Rámutatok egészségügyi intézeteink munkájára, mellyel néha befogadó képességüket 2-3-szor felülmúló létszámú se-

besültet láttak el fáradságot nem ismervé, csak kötelességükre és emberszeretetükre hallgatva. 943.IV.18. *Sellyey Jenő* vk.ezds. főszállásmester”

## IRODALOM

- [1] A Hadtörténelmi Levéltár katona-egészségügyi iratainak repertóriuma 1740-1980, 31-48. oldal (Kiadó: Signifer Bt., ISBN 963 212 392 1).
- [2] *Sellyey J.*: 2. magyar hadsereg főszállásmester jelentései. Hadtörténelmi Intézet Levéltár.
- [3] *Hováth Cs., Lengyel F.*: A délvideki hadművelet 1941. április., Püldo Kiadó, ISBN 963 9477 41 9.
- [4] Magyarország Hadtörténete (2), Zrínyi Kiadó 1985, 333-363. oldal.
- [5] Magyarország a XX. Században. Magyarország vesztesége a második világháborúban.
- [6] *Frank R.*: A katonai egészségügy békében és háború idején. A mai magyar egészségügyi szolgálat, közzétette vitéz Keresztes-Fischer Ferenc. Szerk.: *Mártonffy Károly*, Budapest, Katonaegészségügy., 1942, 285.

**Lt.Gen. L. Svéd, (ret.), M.D., Ph.D.**

## Hungarian Military Medical Service during World War II.

This short article is a commemorative. The National Archive has written and reliable records only from the period of pre-planned operations. These records unambiguously prove the remarkable achievements of the Hungarian Military Medical Service during World War II. Under the given conditions and opportunities military medical personnel have demonstrated heroic commitment.

*Key-words: Hungarian Royal Defence Forces, medical care, casualties*

*Dr. Svéd László ny. o. altbgy.  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.*

## IN MEMORIAM

**Dr. Farkas József ny. o.vőrgy.**

Úgy ment el, oly méltósággal, jajszó nélkül, ahogy egész életében élt. A könyörtelen betegség legyűrte a testét, de szellemét megtörni nem tudta.

2007 november 1-én örökre lehunyta szemét *Dr. Farkas József* nyugállományú orvos-vezérőrnagy, MTA doktora, egyetemi magántanár, a Magyar Honvédség volt fősebésze, az MH Központi Honvédkórház Baleseti Sebészeti Osztály egykori osztályvezető főorvosa. Nehéz, küzdelmes, de sikeres élet ért véget.

*Dr. Farkas József* 1931. július 3-án született polgári család második gyermekeként. Általános iskoláit jó eredménnyel végezte, majd a Bencéseknél maturált. Mindig orvos akart lenni, annak készült, de származása, vallásos neveltetése miatt többszöri jelentkezés után sem vették fel. A Koltói Anna Baleseti Kórházban műtősként helyezkedett el, onnan hívták be katonának. Debrecenben egészségügyi katonaként szolgált. 1953-tól a Központi Katonai Kórházba került, ami egy életre elkötelezte a hadsereg felé. Felcser tiszthelyettesként műtő-asszisztensként dolgozott, s minden képzésformán és oktatáson részt vett, közben folyamatosan készült az Orvosi Egyetemre.

Honvédségi ösztöndíjasként végül is felvételt nyert a Semmelweis Orvosi Egyetem általános orvosi karára, melyet sikeresen el is végzett. 1963-ban diplomázott és főhadnagyként avatták doktorrá. Csapatorvosi beosztást nyert a zalaegerszegi lövészezredben, ahol 5 évet szolgált, alakulatával megjárva 1968-ban még Csehszlovákiát is. Munkatársai szerették, tisztelték, még évtizedek múlva is keresték és kérték a segítségét.

Gyógyító-orvosi pályáját 1968 decemberében kezdte el az I. számú (tiszt)i kórház sebészeti osztályán. 1970-ben a Nemzetközi Felügyelőbizottság tagjaként hosszabb időt töltött Vietnámban.

Sikeres általános sebészeti szakvizsga után 1973-tól dolgozott a MH Központi Kórház Baleseti Sebészeti Osztályán, amelyet ekkor *Dr. Záborszky Zoltán* vezetett. 1975-ben lett traumatológus szakorvos. Érdeklődésének középpontjába a kézserülések ellátása került. Az iparosodó Magyarországon nőtt a kézserülések száma és folyamatosan nőtt az igény a korszerű, komplett, minőségi ellátásra. *Dr. Farkas József, Manninger Jenő* professzor úr mellett a hazai kézsebészet és mikrosebészet egyik megteremtője és megszervezője lett. 1981-ben ebből a témakörből készítette kandidátusi értekezését.

Katonaorvosi pályája sikeresen ívelt felfelé, egyre magasabb beosztásokat látott el. 1985-ben ő váltotta *Manninger* professzor urat a MH fősebészi poszton és sokáig volt az Országos Baleseti Intézet igazgatóhelyettese is. Számos egészségügyi szakharcászati gyakorlatot irányított, szakkönyveket, utasításokat készített, szervezte a tábori sebészeti képzést, tanított,



oktatott. Vallotta, hogy az összes manuális szakmát művelő sebésznek fel kell készülnie a katasztrófa vagy háborús ellátásra, ismernie kell a rendkívüli helyzetek sajátosságait az ilyenkor szükséges és lehetséges és lehetséges ellátási módokat.

Baráti beszélgetéseken gyakran említette, hogy a gyakorló orvoslás csúcsa, a legnagyobb kihívás az osztályvezető főorvosi munka. 1987-ben, amikor *Záborszky Zoltán* a Debreceni Orvostudományi Egyetem újonnan alakult Traumatológiai tanszék professzoraként Debrecenbe távozott, **Farkas** főorvos átvette a nagymúltú Katonai Kórház baleseti osztályának irányítását, amelyet 1997-ig, nyugdíjazásáig vezetett.

Ez idő alatt több kiváló szakember nőtt fel a keze alatt, új alapokra helyezve a súlyos sérültek ellátását, korszerűsítette az ambulanciát és a műtőt.

Érdeklődése – már a beosztásából fogva is – a katasztrófa-orvostan felé fordult. Ezen témakörből védte akadémiai doktori disszertációját 1992-ben. Nagy figyelmet fordított a témakör oktatására. Egyik alapító tagja és első elnöke lett a Katonai és Katasztrófa-orvostani Társaságnak. Honoris causa kézsebész és honvédorvostan-katasztrófa-orvostan szakorvosa lett 1994-ben, amikor ezek a szakterületek szakvizsgakötelesek lettek.

Nyugdíjazását követően sem vonult nyugalomba. Folyamatosan dolgozott a MH Egészségvédelmi Intézetben, a Központi Felülvizsgáló Bizottságban, a Zrínyi Nemzetvédelmi Egyetemen és a volt osztályán is.

1998-ban habilitált. A fiatal katonaorvos nemzedék oktatója, számtalan tudományos kutatás témavezetője volt. Oktatott, tanított, nagy jelentőséget tulajdonított az új katonaorvosi generáció tudományos felkészítésének. Tanítványai őszintén tisztelték, szerették, elismerték hatalmas tudását, precizitását, segítő korholásait.

Etikai magatartása mindenkor példaértékű volt.

Munkássága során számos kitüntetést, dicséretet és szakmai elismerést kapott.

1965-ben az Egészségügy kiváló dolgozója, 1968-ban a Haza Szolgálatáért kitüntetés ezüst fokozatát, majd ennek a kitüntetésnek az arany fokozatát kétszer is megkapta (1968, 1978). 1985-ben Kiváló Orvos, 1993-ban Flór Ferenc díjas orvos. 1993-ban a Magyar Köztársaság Érdemrend kiskeresztje kitüntetésekkel ismerték el munkáját. 2007-ben a Magyar Traumatológus Társaság Lumnitzner Sándor díjjal értékelte a több évtizedes eredményes traumatológusi tevékenységét.

Az utóbbi években egyre jobban elhatalmasodott betegsége, melyről nem beszélt. Türelemmel és nagy-nagy önuralommal viselte a megpróbáltatásokat.

Szinte az utolsó napokig bejárt a kórházba, végezte a dolgát.

Mi, akik ismertük és szerettük, egyre nagyobb aggodalommal figyeltük. Emberi tartása, megrendítő és tiszteletreméltó volt az utolsó pillanatig.

## B E S Z Á M O L Ó

### a 2007. évi IV. EKG Napok Konferenciáról

**Dr. Medvegy Mihály Ph.D.,  
Dr. Simonyi Gábor**

*Rendező szervek:* A Magyar Kardiológusok Társaságának Elektrokardiológiai Munkacsoportja és az Állami Egészségügyi Központ Kardiológiai Osztálya.

*Szervezők:* **Dr. Medvegy Mihály Ph.D.**, az EKG munkacsoport elnöke és **Dr. Simonyi Gábor**, az EKG munkacsoport titkára.

*Helyszín:* Állami Egészségügyi Központ (Honvédkórház területén), 1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44. *Időpont:* 2007. szept. 24-25.

*A rendezvény jellege:* évenként megrendezésre kerülő (az idei a 4. alkalom), országos, továbbképző célzatú.

*Az idei fő téma:* Az EKG szerepe egy kardiovaszkuláris centrum tevékenységében

A 10 credit pont értékű rendezvényen a részvétel ingyenes volt, a rendezvény alatt a Richter Gedeon NyRt. jóvoltából folyamatosan büfé állt rendelkezésre. A helyszínen 94 résztvevő regisztrálta magát.

### Program

*Előadások:* Szeptember 24., 10-15 óra

*Üléselnök:* **Dr. Medvegy Mihály Ph.D.,  
Dr. Tóth Károly Ph.D.**

**Dr. Kiss Róbert Gábor Ph.D.** – Vérzéses szövődmények kardiovaszkuláris betegek kezelése során, az anaemia hatása az EKG-ra

**Dr. Tóth Károly Ph.D.** – Az EKG változása ischaemiás szívbetegségben

**Dr. Regős László Ph.D.** – Az ISZB-t elfedő EKG morfológiák (szárblokkok, WPW)

**Dr. Nyolczas Noémi Ph.D.** – EKG változások a nem ischaemiás eredetű szívbetegségekben

**Dr. Székely Ádám Ph.D.** – Az intenzív osztályos beteg EKG monitorozása

**Prof. Dr. Böhm Ádám D.Sc.** – A pacemakeres beteg ellenőrzése EKG-val

**Dr. Niesznér Éva Ph.D.** – A mikrovaskuláris diszfunkció EKG jelei, a terheléses EKG

**Dr. Medvegy Mihály Ph.D.** – Az EKG kutatás lehetőségei – kihasználatlan EKG információk



Az előadásokat követően az EKG Munkacsoport új vezetőség választása is megtörtént (az új vezető: **Dr. Regös László Ph.D.**, titkár: **Dr. Garai Boldizsár**, további vezetőségi tagok: **Dr. Tóth Károly Ph.D.**, **Dr. Medvegy Mihály Ph.D.**, **Dr. Simonyi Gábor**, tiszteletbeli vezetőségi tag: **Dr. Pajzs Zsuzsanna**, más munkacsoportokkal való kapcsolattartásra felkértük **Dr. Székely Ádámot Ph.D.**

*Esetismertetések közös elemzéssel: Szeptember 25., 9-13 óra*

Üléselnök: **Dr. Regös László Ph.D.**,  
**Dr. Simonyi Gábor**

*Eseteket mutattak be: Dr. Bachmann Béla, Dr. Garai Boldizsár, Dr. Makádi Sándor, Dr. Palásti István, Dr. Simonyi Gábor.*

*Összefoglalók az előadásokból és az esetismertetésekből*

### **Dr. Tóth Károly Ph.D.** **Az EKG változása ISZB-ben**

Az EKG változások nagyrészt az ISZB kórlefolyásától függenek, e tekintetben akkor informatívak, ha az EKG- görbét össze tudjuk hasonlítani a korábbiakkal. Az EKG ilyen elemzése és értékelése a betegség kórlefolyásáról ad felvilágosítást, legyen szó akár a myocardialis infarctus időbeni lefolyásának értékeléséről vagy a coronária intervenció során észlelhető változásokról.

Az előadásban bemutatásra kerültek az ST szakasz, T hullám változásai, a Q hullám kialakulása (e változások elméleti háttere), továbbá ezek összefüggése az ISZB kórlefolyamátával. Különösen a PCI korában hangsúlyos e változások megfelelő értékelése. Jelentős a kóros Q hullám kialakulása és felismerése (kritériumok). Az akut infarktus során potenciálisan fellépő EKG változások (a PQ, QT szakasz, a bal és jobb Tawara-szárblokk, hemiblokkok) ugyancsak fontosak a mindennapi gyakorlatban. Az infarktus EKG jelei a „krónikus” szakban, a posztinfarktusos évtizedek alatt is változhatnak.

Néhány esetismertetés alighanem jobban rávilágít az EKG és klinikum összefüggésére, ideértve a terheléses EKG közben fellépő ischaemia jeleket, illetve silent ischaemiát.

A napi gyakorlat számára különös hangsúllyal bír az a nagyon is mindennapos – sajnos helytelen- gyakorlat, hogy a beteg EKG görbéi gyakran kórlaptárak mélyén, családorvosi kartotékokban nyugszanak, vagy a beteg birtokába kerülnek ugyan, de kevesen őrzik meg. Ugyancsak helytelen az EKG zárójelentésekben tapasztalt „leírása”, ez nyomon követésre és összevetésre alkalmatlan.

### **Dr. Székely Ádám Ph.D.** **Az intenzív osztályos beteg EKG monitorozása**

Az 1960-as években kialakult coronaria-örzök, intenzív osztályok úttörő szerepet játszottak a myocardialis infarctus kezdetben még félelmetes – 30%-os – kórházi mortalitásának visszaszorításában. A malignus ritmuszavarok korai detektálása, az adekvát elektroterá-

pia – defibrillálás, ideiglenes pacemaker – és a gyógyszeres antiaritmiás kezelés felére csökkentette a kórházi halálozást. Az orvosi elektronika és a komputerek fejlődése ezen a területen is számottevő haladást hozott.

*A korszerű EKG monitorozás jellemzői:*

- Bed side és centrális szimultán észlelés
- Többcsatornás EKG megfigyelés (ritmusanalízisre minimum 2 szimultán csatorna)
- Intelligens, több fokozatú alarm rendszer, „tanuló program” az adott beteg normális és kóros ütéseiinek felismerésében/felisírtetésében
- A riasztások visszakereshetők, kinyomtathatóak
- Trendek, pl. frekvencia és kamrai ektópiák számának összefüggése
- Automatikus ST analízis, riasztási lehetőség ST depresszió / eleváció esetén, ST trendek
- A pacemaker működésének és hibáinak „beat-to-beat” elemzése
- „szerkesztett” 12 elvezetéses regisztrátum (3 bipoláris jelből –Frank szisztémából)
- telemetriás lehetőség

Az EKG-val egyidejűleg elektronikusan detektált élettani paraméterek - invazív nyomásgörbék (direkt artériás görbe, CVP) valamint a noninvazív pulzoximetriás görbe és a légzési görbe - elemzése az akut kardiológiai diagnosztikában jelentős segítséget nyújthat:

- AV disszociáció esetén- például kamrai tachycardiában - a „pulsus regularis inaequalis” jelenség – azonos időben megjelenő, de különböző erősségű artériás nyomáshullám (20-30 Hgmm-es vérnyomás ingadozás), valamint a CVP görbén észlelt „ágyú-hullám” jel diagnosztikus.
- Pericardiális tamponádra utal a belégzésre csökkenő vagy eltűnő artériás pulzuszgörbe (pulsus paradoxus) illetve a belégzésre a normális csökkenés helyett emelkedést mutató CVP görbe (Kussmaul-jel)
- Tachyarrhythmia absoluta esetén az EKG-ból számított frekvenciánál kevesebb a mechanikus pulzusszám ( pulzus-deficit)
- Megfigyelhetőek az RR távolsággal arányos mechanikus változások (pl. a postextrasystoles potenciatio jelensége)

**Dr. Nieszner Éva Ph.D.**

## **A diabéteszes beteg EKG-ja**

A diabéteszes beteg az EKG elemzés és kardiológiai vizsgálat során anyagcsere szempontjából egészséges betegtársához képest valóban nagyobb figyelmet érdemel.

A cukorbetegség kialakulása, hosszú időtartama, az anyagcsere állapot minősége, a betegség progressiója során kialakuló és tartósan fennálló szövődmények számos EKG eltérést eredményezhetnek. Ezen eltérések nem specifikusak, de az anyagcserezavar jellegéből adódóan nagyobb valószínűséggel fordulnak elő, mint az egészséges populációban.

A fokozottabb kardiovaszkuláris veszélyeztetettség hivatottak igazolni a nagy nemzetközi vizsgálatok, melyek szívelégtelenség és a szívizom infarktus elszenvedése tekintetében



a cukorbeteget halmozott rizikóval rendelkező, esendőbb betegcsoportként értékelik.

Mivel az endothel sejt és a simaizom sejt anyagcserezavara közvetlenül érinti a vasodilatációs mechanizmusokat, így diabéteszes anyagcsere-zavarban a mikrocirkuláció területén és coronaria erekben egyidejűleg fennálló és diffúz jelenlévő kóros vasoreguláció magyarázza a hypoxia-intoleranciát, a preconditionálás hiányát, a nagyobb arányú infarktuszos szöveti elhalást. Mivel a szívizomsejtek és a vasodilatációban résztvevő sejtek felszínén elhelyezkedő, ATP-dependens K<sup>+</sup> csatornák is szereppel bírnak a jelátvitelben, a membránfelszínek elektromos aktivitása részben a sejt energiatartalmának, részben az alkalmazott terápia függvényében modulálódhat.

A sinus csomó és az AV átvezetés paraszimpatikus és szimpatikus idegrendszeri kontrollja képezi az anatómiai alapját az előrehaladott diabéteszes autonóm neuropátiában észlelhető ritmuszavaroknak, kóros kardiovaszkuláris reflexeknek és a hirtelen halál gyakoribb előfordulásának.

**Dr. Medvegy Mihály Ph.D.,**

**Dr. Simonyi Gábor**

## **Az EKG kutatás lehetőségei – kihasználatlan információk**

Abból indulunk ki, hogy az EKG még tartalmaz olyan információkat, amiket nem ismerünk, de legalábbis nem használunk általánosan. A napjainkban folyamatosan bővülő kardiológiai diagnosztikai lehetőségek miatt nő az esély, hogy az EKG egyes jelei mögött meghúzódó információkat felismerhessük, s mivel az EKG az első kardiológiai vizsgálómódszer, amely mindenféle alapellátásban elérhető – a minél több EKG információ megismerésére, felhasználására kell törekednünk.

*Hogyan kutathatunk:*

- Egy többször megfigyelhető jelhez keressük annak okát (pl. megtöretés a mellkasi elvezetések QRS-ein)
- Egy ismert kórképhez keresünk EKG eltérést (Jobbkamrai nyomásfokozódás, balszár-blokk melletti infarktus)
- Egy már ismert összefüggést ugyanazon beteg követésével vizsgálunk (Balkamrai nyomásfokozódás EKG jeleinek regressziója aorta műbillentyű implantáció után)
- Egy feltételezett összefüggést ugyanazon betegnél valamilyen beavatkozást követően is vizsgálunk (Percután coronária intervenció hatása a QRS amplitúdóra)

Mire vigyázzunk?

- Amikor egy jel változását akarjuk értékelni, általában nem átlagolhatjuk a különböző betegek EKG eltéréseit az EKG nagy variabilitása miatt (ez a különböző mellkas-alakból, a szív különböző helyzetéből fakadhat), de ugyanazon beteg kicsi EKG változását követhetjük, a változásokat pedig már több betegnél átlagolhatjuk.

Mi segíthet?

- Apró részleteket, a 12 elvezetéses EKG által kevésbé érzékelt területek elektromos eltéréseit jelzi a testfelületi potenciál térképezés (pl. először így vették észre a balszár-blokk mel-

letti infarktus gyanújelét, a J pont szeparáció hiányát).

- Kis elektromos eltérésekre felhívhatja a figyelmet a jelátlagolt EKG (pl. a „late-potenciál” is csak így jeleníthető meg)
- Megkeressük a „gyanús jel” eredeti leírását (pl. a jobb kamra hypertrophia jeleit 1949-ben congenitalis sten.o.ven.sin. gyerekeken írta le Myers és Sokolov!)

*Példák kutatási lehetőségekre:*

P hullám: Bal pitvar megnagyobbodási jel klinikai szerepe

QRS morfológia: amplitúdó változások ill. a QRS szélességének változása betegségekben és bizonyos beavatkozások hatására; megtöretések, illetve a nem szabályos lefutás okának keresése

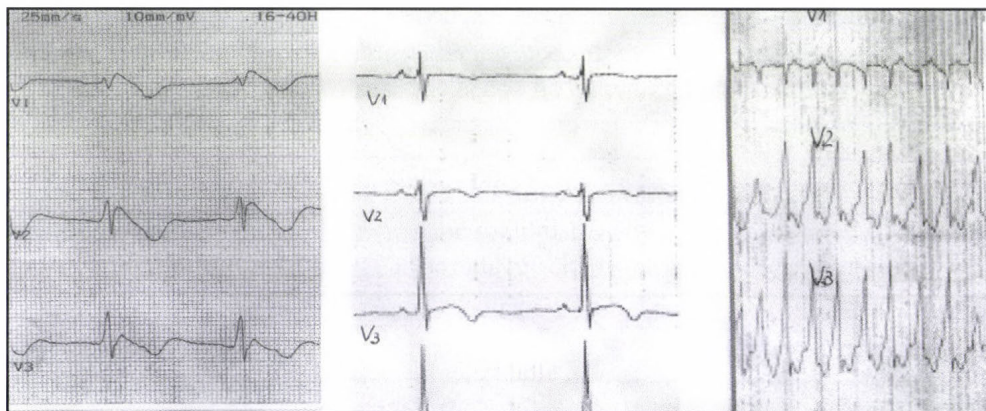
ST-T elemzés: a „cardiac memory” vonatkozásai: egyes betegségek, beavatkozások utáni normalizáció időtartamának vizsgálata

**Dr. Makádi Sándor**

## **A jobb kamra betegségei és a malignus kamrai aritmiák**

A hirtelen szívhalál fokozott kockázatával járó kórképek közül néhány a jobb kamra primer strukturális vagy elektrofiziológiai betegségének következménye.

Brugada-syndroma esetén a jobb kamrai kiáramlási pálya Na-csatorna működés zavara inhomogén akciós potenciál megrövidülést, transmýocardiális potenciál grádiensét okoz, ami fázis-2 reentry útján kamrai tachycardiát és kamrafibrillációt generálhat. Mivel az eltérések főleg a jobb kamrát érintik, ezért a V1-3 elvezetésekben öblös, vagy nyeregszerű ST-elevációt látunk, a QRS-morfológia jobb Tawaraszár-blokkra emlékeztet a J-pont  $\geq 2$  mm prominenciája miatt. A T-hullám negatív, bifázisos vagy pozitív. Az EKG-kép dinamikus: spontán, de gyógyszeres provokáció hatására is változhat. Esetünkben a supraventricularis paroxysmusok kezelésére adott Na-csatorna blokkoló prajmalin okozott Brugada-jelet (1. ábra), amely jel a gyógyszer elhagyása után megszűnt. Az ezután elvégzett elektrofiziológiai vizsgálat malignus kamrai ritmuszavart nem tudott kiváltani, implantálható kardioverter-defibrillátor (ICD) beültetésére nem került sor.



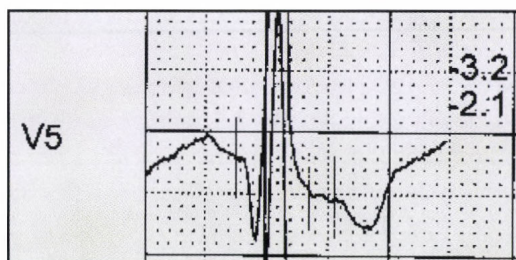


Az arrhythmogén jobb kamrai cardiomyopathia (ARVC) az említett szívüreg (fibro) lipid infiltrációja következtében szintén reentry típusú kamrai tachycardia és fibrilláció kialakulására hajlamosító betegség. Major EKG-diagnosztikus jele a V2-3-ban, a J-pont után látható kis pozitív hullám, az  $\epsilon$ -hullám megléte, vagy a QRS V1-3 elvezetések 110 ms-ot meghaladó szélessége jobb szárblokk nélkül. A minor EKG-jelek közé tartozik a V1-3-ban látható T-negativitás, az 1000/die feletti kamrai ES-szám, a pozitív „late potential”, a bal szárblokk-mintás kamrai tachycardia. Néha ebben a kórképben is láthatunk V1-3-ban jobb Tawara-szárblokkot és ST-elevációt. A 2. ábra familiáris ARVC-ben szenvedő férfi EKG-ját mutatja be. A 3. ábrán a 27 éves beteg syncope során észlelt kamrai tachycardiája (sem jobb, sem bal szárblokkra nem típusos morfológia) látható. A későbbiekben ICD implantáció történt. A beteg edesapjánál syncope során azonos morfológiájú kamrai tachycardiát észleltünk, katéter ablációs kezelése után rosszullétei megszűntek.

Dr. Simonyi Gábor,  
Dr. Medvegy Mihály Ph.D.

## Ischaemiásnak tűnő EKG eltérések

A 23 éves férfi beteg felvétele előtt egy héttel hidegrázásról, majd melegség érzésről panaszkodott (lázát nem mérte meg), ezt követően mellkasi nyomás illetve „szívszurkálás” érzés is jelentkezett. Mozgásra, légvételre a panasz fokozódott. A nem típusos mellkasi panaszok, továbbá pericardiális dörzszöreje miatt utalták be. A felvételi EKG-n diszkrét inferolaterális lokalizációjú repolarizációs zavart láttunk. Laboratóriumi eltérést nem ta-

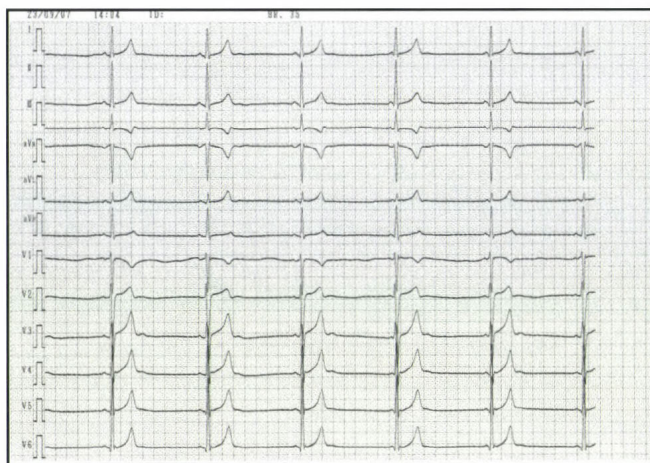


2. ábra: A terheléses EKG kép V5 elvezetésben

láltunk, szív UH során falmozgás-zavar nem ábrázolódott, pericardiális folyadék nem volt észlelhető. Mellkas felvételen eltérés nem ábrázolódott. Non-steroid adása mellett fokozatosan panaszmentessé vált. Ergometria során végig panaszmentes volt, de a szubmaximális terhelés végén az inferior és laterális elvezetésekben nem várt szignifikáns ST depressziót észleltünk. Mivel a Thallium-scintigraphia során szívizom ischaemia nem igazolódott, a terheléskor fellépő kóros eltéréseket inkomplett vezetési zavar kialakulásával magyaráztuk, melyek esetleg a lezajlott myocarditissal lehetnek összefüggésben. Szívizom ischaemiára jellemző tünet a későbbi ellenőrzések alkalmával sem volt explorálható, de az egy évvel később megismételt terheléses EKG során ugyanolyan (kóros ST depressziót mutató) terhelési képet kaptunk.

**Dr. Garai Boldizsár**  
**Sportszív és a „sport-EKG”**

Az EKG esetbemutató egy 1972-ben született fiatalemberrel kapcsolatos, aki gyermekkor óta kerékpárversenyző. Gastrointestinalis tünetek és láz miatt kereste fel családorvosát. Az ottani fizikális vizsgálat során bradycardiát észleltek nála (1. ábra).



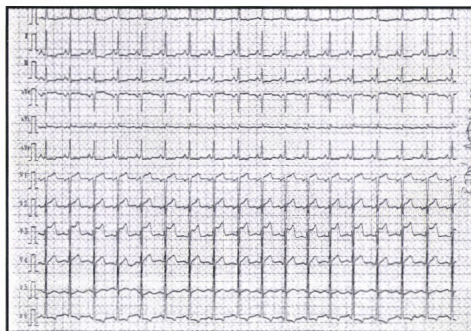
Az első EKG vizsgálatnál 35/min szívfrekvencia látszott, a P hullámok morfológiája vegyes volt, a PQ távolság változott, a „rég” kamrai hypertrophiás index ismérté kielégítette ( $S_{V1} + R_{V5} > 35$  mm), az ST szakaszok a T hullámba „szálltak fel” azonnal, a T hullámok magasak és csúcsos pozitívak, továbbá a III elvezetésben a T negatív. Mindezek az eltérések sportolóknál fiziologiasan is kialakulhatnak, a bradycardia oka a nyugalmi vagus tónus, a megnövekedett telődési térfogat. Hozzájárulhat ehhez egyéb eltérés is, így sinus pauszák, junctionalis escape, első vagy másodfokú, terhelésre vagy atropinra megszűnő AV blockok, P hullám alterációk, balkamrai hypertrophia EKG jelei, inferior T negativitás, juvenilis T hullám pattern, anterior T inverzió és korai ST-T felszállás is. A jelen esetben a teoretikus kérdés az, hogy az alapjában is bradycard, vagus tónus túlsúlyban lévő betegnél a gastroenteritis okozta hányinger, a vagus további ingerlése meddig fokozható, a bradycardia meddig mehet még, hogy ne okozzon Adams-Stokes jellegű rosszullétet.

**Dr. Garai Boldizsár**  
**Az SLE és az infarktus**

SLE-ben a betegek 25%-ban várhatóak kardialis manifesztációk. Kóronctani tanulmányaink alapján leginkább az endocarditis (Liebman-Sachs), billentyűmegvastagodás, verrucosus felrakódások, regurgitáció alakulhat ki, de kialakulhatnak eltérések a pericardiumban (pericarditis effusioval, adhaesiokkal), az izomszövetben (myocarditis, ritmuszavarok, diastoles dysfunctio), a kiserekben valamint a nagyerekben is (steroidot legalább két éve szedőknél accelerált arteriosclerosis a coronaria-erekben).



54 éves nőbeteg SLE-jét 4 éve diagnosztizálták. Közepes adagban (100 mg alatt) kellett glukokortikoidot szednie. Hetente egy alkalommal dializáló kezelésre járt, ahol először érzett retrosternalis „maró” fájdalmat. EKG-t készítettek (2.ábra).



Az anterior elvezetések közül I, II és a V6 elvezetésben kis ST depresszió negatív T-vel, az anteroseptalis elvezetésekben pedig határozott ST elevatio mutatkozik. Az EKG és a klinikum alapján a beteget szívkatéterezésre küldték.

A coronarographia megtörtént és szűkületet nem találtak.

A betegnél az infarktus nem igazolódott, viszont echocardiographia diffúz, minden falat érintő hypokinesist írt le. A pericardiumban kis folyadékszorulat volt, benne belső echokkal. A rákövetkező EKG görbéken az ST elevatio megszűnt, a negatív T hullámok több elvezetésben is megjelentek. Anginája nem alakult ki ismét.

**B E S Z Á M O L Ó****a Magyar Katonai és Katasztrófa-orvostani Társaság  
X. Tudományos Konferenciájáról**

*A konferencia címe: A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁS KORSZERŰ MÓDSZEREI A  
KATONA KATASZTRÓFA-ORVOSTANBAN  
Szervezési és diagnosztikai problémák, a klinikai gyakorlat kérdései*

*A Tudományos Konferencia védnökei:*

**Dr. Szekeres Imre**

*a Magyar Köztársaság Honvédelmi Minisztere*

**Dr. Takács Albert**

*a Magyar Köztársaság Igazságügyi és Rendészeti Minisztere*

**Dr. Horváth Ágnes**

*a Magyar Köztársaság Egészségügyi Minisztere*

*A konferencia résztvevői és előadói a 52/2003. (VIII. 22.)  
ESZCSM rendelet melléklet 4. pontja alapján  
meghatározott kreditpontot kapnak.*

*2007. október 16.*

*Helye: Állami Egészségügyi Központ, Előadóterem  
Budapest, XIII. Róbert Károly krt. 44.*



## PROGRAM

- 09.00-09.10 MEGNYITÓ  
PLENÁRIS ÜLÉS  
Üléselnök: **Prof. Dr. Hideg János ny. o.vőrgy. MTA doktora**  
**Dr. Svéd László ny. o.altbgy. Ph.D.**
- 09.10-09.30 A sürgősségi ellátás szervezési kérdései a Magyar Honvédség béke- és háborús sérültellátásában az egészségügyi reformot követően  
**Dr. Németh András o.ddtbk. Ph.D., MH Honvéd Egészségügyi Központ**
- 09.30-09.50 A sürgősségi ellátás feltétel rendszerének változása polgári katasztrófa helyzetekben az egészségügyi reformot követően  
**Dr. Radnóty Gábor, Egészségügyi Minisztérium**
- 09.50-10.10 Az ÁNTSz feladatainak változása a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában  
**Dr. Faludi Gábor ny. o.ezds.,**  
**Állami Népegészségügyi- és Tisztiorvosi Szolgálat**
- 10.10-10.30 Az OMSZ és az egészségügyi reform  
**Dr. Göndöcs Zsigmond, Országos Mentőszolgálat**
- 10.30-11.00 VITA - SZÜNET  
Üléselnök: **Prof. Dr. Orgován György o.ezds., Ph.D.,**  
**Dr. Tury Peregrin Ph.D.**
- 11.00-11.20 Kémiai terrorizmus. Felkészültségi helyzet:Magyarország 2007  
**Dr. Zacher Gábor, Fővárosi Péterfy Sándor utcai Kórház**
- 11.20-11.40 Algoritmusok a katasztrófa helyzetek egészségügyi biztosításához  
**Dr. Svéd László ny. o.altbgy. Ph.D., Állami Egészségügyi Központ**  
**Dr. Vekerdí Zoltán o.alez., MH Honvéd Egészségügyi Központ**
- 11.40-12.00 Sürgősségi ellátás katasztrófa helyzetekben:a graduális és posztgraduális oktatás jelentősége  
**Dr. Berényi Tamás, Fővárosi Szent Imre Kórház**
- 12.00-12.20 „Combat Medic Training” a Magyar Honvédségben  
**Dr. Tóth Zoltán, Állami Egészségügyi Központ**
- 12.20-12.50 VITA - SZÜNET

### A. SZEKCIÓ

**A katona- katasztrófa orvostan klinikai kérdései I.**

Üléselnök: **Prof. Dr. Farkas József ny. o.vőrgy., MTA doktora,**  
**Dr. Zsíros Lajos o.ezds., Ph.D.**

- 13.00-13.10      Sürgősségi ellátásban szerzett tapasztalatok kórházunkban  
**Dr. Iványi János o.alez., Állami Egészségügyi Központ**
- 13.10-13.20      Négy hónap tapasztalatai az akut hasi kórképek ellátásában a  
Sürgősségi Betegellátó Osztályon  
**Dr. Fekete László o.örgy., Állami Egészségügyi Központ**
- 13.20-13.30      Damage controll surgery  
**Dr. Pellek Sándor o.alez., Állami Egészségügyi Központ**
- 13.30-13.40      Új aspektusok a compartment szindróma megelőzésében és  
kezelésében  
**Dr. Záborszky Zoltán o.örgy., Állami Egészségügyi Központ**
- 13.40-14.00      VITA - SZÜNET
- A katona-katasztrófaorvostan klinikai kérdései II.**  
*Üléselnök:*      **Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D.**  
                         **Dr. Liptay László ny. o.ezds.**
- 14.00-14.10      Akut vírusos gastroenteritiszek új diagnosztikai lehetőségei,  
különös tekintettel a Calici vírusokra  
**Dr. Horváth Judit o.hdgy.,**  
**Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D., Állami Egészségügyi Központ**
- 14.10-14.20      A helyszíni vérzéscsillapítás új módszerei  
**Dr. Liptay László ny. o.ezds., Semmelweis Egyetem ÁOK**  
**Honvéd-Katasztrófaorvostani és Oxyológiai Tanszék**
- 14.20-14.30      Zúzódasos sérülések és kezelésük katasztrófa helyzetekben  
**Dr. Szűcs Endre o.szds.,**  
**Dr. Rókusz László o.ezds., Ph.D. , Állami Egészségügyi Központ**
- 14.30-14.40      A hőártalom sürgősségi ellátása operatív feladatokat végrehajtó katonáknál  
**Dr. Kohut László o.alez., Állami Egészségügyi Központ**
- 14.40-14.50      Akut pszichiátriai esetek ellátása katasztrófák során  
**Dr. Péter László o.szds., Állami Egészségügyi Központ**
- 14.50-15.10      VITA

**B. SZEKCIÓ****A preventív medicina kérdései**

*Üléselnök:*      **Dr. Szilágyi Zsuzsanna o.ezds., Ph.D.,**  
                         **Dr. Faludi Gábor ny. o.ezds.**

- 13.00-13.15      NATO és ENSZ missziók pszichológiai támogatási rendszere  
**Tarnóczi Richárd alez., MH Honvéd Egészségügyi Központ**



- 13.15-13.30 A Magyar Honvédség külszolgálati missziót ellátó állományának kiutazás előtt történő pszichológia felkészítése
- 13.30-13.45 **Völgyi Zoltán szds., MH Honvéd Egészségügyi Központ**  
A mentálhigiénés prevenció lehetőségei és fontossága a katasztrófavédelmi feladatokat ellátó állomány körében  
**Győrfi Ágnes fhdgy., MH Honvéd Egészségügyi Központ**
- 13.45-14.00 Az egészségügyi felderítés jelentősége a Magyar Honvédség új NATO szerepvállalásai tükrében  
**Dr. Kiss Antal Zsolt o.örgy., MH Honvéd Egészségügyi Központ**  
**Prehospitális ellátás katasztrófa körülmények között.**  
**A békefenntartó tevékenység során szerzett tapasztalatok**  
*Üléselnök:* **Dr. Göndöcs Zsigmond**  
**Dr. Schandl László Ph.D.**
- 14.00-14.15 Katasztrófahelyzetek felszámolása  
**Dr. Golopencza Pál, Országos Mentőszolgálat**
- 14.15-14.30 Mentőellátás katasztrófa helyzetben - ennek oktatása  
**Dr. Radnai Balázs, Országos Mentőszolgálat**
- 14.30-14.45 A békefenntartó tevékenység egészségügyi biztosításának problémái  
**Dr. Janka Norbert o.ezds.**  
**MH Összefegyvernemi Parancsnokság Egészségügyi Főnökség**
- 14.45-15.00 Missziós tapasztalatok: Camp Pannonia 2007, Pol-e Komri, Afganisztán  
**Dr. Vekszler Péter o.örgy., MH Honvéd Egészségügyi Központ**
- 15.00-15.10 VITA
- 15.15 Elnöki zárszó, állófogadás

**A Konferencia Szervező Bizottsága**

*Elnök:* **Dr. Németh András**  
*Tagjai:* **Dr. Göndöcs Zsigmond,**  
**Kókay András,**  
**Dr. Liptay László,**  
**Dr. Rékai Miklós**

**A Konferencia Tudományos Bizottsága**

*Elnök:* **Prof. Dr. Orgován György Ph.D.**  
*Tagjai:* **Prof. Dr. Farkas József MTA doktora,**  
**Prof. Dr. Fűrész József Ph.D.,**  
**Dr. Göbl Gábor,**  
**Prof. Dr. Hideg János MTA doktora,**  
**Dr. Svéd László Ph.D.**

## **A sürgősségi ellátás szervezési kérdései a Magyar honvédség béke- és háborús sérültellátásban az egészségügyi reformot követően**

**Dr. Németh András o. ddtbk.**

A haderőreform szellemében végrehajtott szervezési változások következtében 2007. március 1-vel létrehozásra került az MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ, amely jogelőd intézmények (korábban önálló szervezeti elemek) egy hadrendi elemmé történő egyesítését jelentette.

Az átalakításának meghatározó követelménye volt, a NATO katona-egészségügyi doktrínában meghatározott valamennyi képesség megőrzése, jelentős létszámcsökkenés végrehajtásával egyidejűleg.

Ezen időszak egybeesett a korábbi MH Központi Honvédkórház rekonstrukciójának befejezésével, az új épületkomplexum átadásával. Az eredeti koncepciónak megfelelően a Honvéd Egészségügyi Központ álmománytáblájában kialakítottuk a 20 ágyas SBO-t, amelyet az újonnan kialakított korszerű infrastruktúrában helyeztünk el. A működés finansziális feltételeit az ágyakra

megkötött OEP szerződés biztosította.

A polgári egészségügyi ellátást is jelentősen érintő egészségügyi reform alapján kiadott 2118/2006. Kormányrendelet szerint 2007. július 1-től létrehozásra került HM Állami Egészségügyi Központ, amelybe súlyponti kórházként, területi ellátási kötelezettséggel átkerült az SBO, amely az 1 154 ágyszámú intézmény meghatározó funkcionális része.

A haderő átalakítás és egészségügyi reform során sikerült megőrizni és fejleszteni a ROLE 1-4 egészségügyi ellátási szintek valamennyi elemét az új struktúrákban.

Hadművelleti területen kiemelt jelentőségű az „ARANYÓRA” szabályainak megfelelően az életmentő sebészeti beavatkozás feltételeinek biztosítása, amelyet nemzetközi szerződések, technikai egyezmények alapján biztosítani tudunk, egyes területeken magyar szakorvosi csoportok folyamatos részvételével.



## **A sürgősségi ellátás feltételrendszerének változása polgári katasztrófhelyzetekben az egészségügyi reformot követően**

**Dr. Radnóty Gábor**

Az egészségügyben végbement átalakítások a katasztrófa-egészségügyi ellátás több elemét is érintették.

Az ÁNTSZ regionális és kistérségi struktúrába történt átszervezését követően egy regionális tiszti főorvos egyidejűleg több megyei védelmi bizottság tagjává vált. Hasonló változásokkal járt a kistérségi intézetek kialakítása is. Ezért újjá kellett szervezni a katasztrófa-egészségügyi ellátás területi irányítási rendszerét, amelynek eredményeként az állandó tagok és helyetteseik kijelölésével minden megyei és helyi védelmi bizottságba újra biztosított az ÁNTSZ képviselete.

Az Országos Mentőszolgálat szintén áttért a regionális rendszerre, így a mentésirányítást a korábbi 150 helyett 26 diszpécser központ látja el.

Folytatódott a Tömeges Baleseti Egységek kialakítása és megkezdődött a Légi szállítású Tömeges Készletek (LTK) mentőheli-kopterekre telepítése.

2006 II. félévétől folyamatban van a mentés és a betegszállítás teljes különválasztása. A naponta szolgálatban lévő OMSZ mentő gépkocsik száma 778-ra csökkent, miközben a betegszállító vállalkozások száma 45-ről közel nyolcvanra, járműveik száma 240-ről mintegy 440-re növekedett. A beteg-

szállítók katasztrófa-egészségügyi ellátásba való bevonásának jogi alapja biztosított, de az OMSZ kommunikációs rendszerébe való bekapcsolódásuk még megoldásra vár.

A kórházi ágyszám csökkentés mellett, 44 215-re csökkent aktív ágyak, 25 734-re emelkedett a krónikus ágyak száma, továbbá az aktív ágyak szakmai összetétele is átrendeződött, ezért a kórházi katasztrófa-terveket a struktúra változásokat követve módosítani kellett.

Folytatódott a mintegy két év óta tartó influenza pandémiás felkészülés, napirenden van a Nemzeti Pandémiás Terv módosítása.

Az új biztonsági kihívásoknak megfelelően koncepció váltás és új felkészülési követelmények kialakítása vált szükségessé.

Szakítva az Állami Egészségügyi Tartalék honvédelmi célú alkalmazásának prioritásával, a békeidejű válsághelyzetek, terrorcselekmények, katasztrófák kezelésére kell koncentrálni. A kapacitás módosítása mellett a rugalmas alkalmazás, az intézménytámogató funkció erősítése, a kisebb számú, de korszerűbb, jobban feltöltött egységek létrehozása, a gyorsabb alkalmazhatóság került előtérbe.

## Az ÁNTSZ feladatainak változása a katasztrófák egészségügyi következményeinek felszámolásában

**Dr. Molnár Kornélia tiszti főorvosh.**

Az ÁNTSZ feladatrendszere és felépítése is a 2006-2007. évben több strukturális és jelentős eszmei átalakuláson esett át. Az átalakítási folyamat hazánk EU tagságából, saját belső reformfolyamatainak, valamint az ehhez csatlakozó intézményrendszerek közötti feladat átrendezéséből is ered. A változások hullámszerűen gyűrűznek végig mind a 27 tagországon, de az országon belüli szervezeteket, így az ÁNTSZ-t is. A karcsúbb, de hatékonyabb államigazgatásnak ugyanakkor új feladatokra kell felkészítenie saját magát is, és az országot is: át kell alakítani a katasztrófavédelmi tervezés egészségügyi igazgatási és szervezési vonatkozásait, fel kell készülni a tömegpusztító fegyverekkel fenyegető terrortámadások hatékony elhárítására, az aktív, rugalmas lakosságvédelemre az új nemzetközi jogi környezetben. Az új feltételek teremtésében szerepet játszik a 2005-ben elfogadott globálisan érvényes Nemzetközi Egészségügyi Rendszabályok életbe léptetése 2007-ben, vagy a 2007. év végén életbe lépő Schengeni

Egyezmény a közelebbi és távolabbi vonatataival.

Az előadó bemutatta az EU intézményi szerkezetét, közegészségügyi és fogyasztóvédelmi feladat-megosztási rendszerét. Röviden összefoglalta a megyei-városi szerkezetéről átalakított ÁNTSZ területi szerkezetének felépítését, amely 7 regionális és 81 kistérségi intézetet tartalmaz.

Az átszervezések létszám csökkenéssel és funkció átrendeződéssel is jártak. Egyes ágazatok, például a munkahigiénia átadásra kerültek más tárcához és más szervezeti keretekbe, egyesülve a munkavédelmi hatósággal. Az élelmezés egészségügy egy jelentős része az agrár eredetű élelmiszerbiztonság frissen kialakított hatóságához került. Az átalakítások, változások sora részét képezi a lassan kialakuló új, átalakulóban lévő egészségügyi rendszer születésének. Kimenetelének eredményei megerősítik az ország rezignáló képességét egészségügyi katasztrófák esetén.



*Állami Egészségügyi Központ  
MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ\**

## **Algoritmusok a katasztrófa helyzetek egészségügyi biztosításához**

**Dr. Svéd László ny. o. altbgy., Ph.D.,  
Dr. Vekerdi Zoltán\* o. alez.**

A katasztrófa helyzetek egészségügyi biztosítása minden törekvés ellenére mindig ugyanazokat a hibákat és ugyanazon nehézségeket támasztja a végrehajtókkal szemben, annak ellenére, hogy minden esemény bekövetkezése után a tapasztalatok és a következtetések gyakorta most már nemzetközi közvélemény előtt megvonásra kerülnek.

Ez a tény inspirál bennünket arra, hogy az előzőekben említett tapasztalatok és elemzések, valamint az e tárgyban megjelent legújabb és legmodernebb elméleti ajánlásokat összehangoljuk és az ebből levont következtetéseket, mint a biztosítás tervezésénél számba vehető algoritmusokat közre adhassuk.

Az elemző és előkészítő munkálatok eddigi végrehajtása alapján az alábbi főbb csomópontok köré gyűjthetők az ismeretek:

1. Az emberi élet, mint legfőbb érték katasztrófa-helyzetben való mentéshez szükséges (egészségügyi) képességek.
2. Az egészségügyi képességek aktiválása, telepítése, vezetése, irányítása és fenntartása katasztrófa-helyzetben való alkalmazása során.
3. Egyedül nem megy – interdiszciplináris, regionális és nemzetközi együttműködés, szakosodás és feladatmegosztás.
4. Mindig az elsők között – a honvéd-egészségügy katasztrófa-helyzetben való alkalmazásának elméleti alapjai.
5. A jövő kihívásaira, katasztrófáinak elhárítására adandó válasz a ma tervezési, kiképzési és átalakítási programjaiban.
6. Saját tapasztalataink és nemzetközi ajánlások.

## Baleseti sebészeti ellátás sürgősségi kórházban, azaz az ÁEK-ben

**Dr. Iványi János o.alez.**

Baleseti sebészeti műtéti indikációk, a műtétek típusai nem változnak sürgősségi kórházban sem. Az akut traumatológiai ellátás a sürgősségi ellátás része. Egy- és kétkapus sürgősségi ambulanciák léteznek. Az egykapus rendszerben (ami az ÁEK-ben is van) minden sürgősségi ellátásra szoruló ugyanarra a sürgősségi ambulanciára kerül. A kétkapus rendszerben a sérültek ellátása elkülönül a többi betegétől.

A sürgősségi ellátás biztosítja a beteg (sérült) számára, hogy a megfelelő helyen, a megfelelő időben megfelelő szintű ellátást kapjon. A sürgősségi ellátás folyamatos tér- és idő vonatkozásába, egységes szemléleten alapuló integratív rendszer, ami biztosítja az ellátó rendszer leg-hatékonyabb kihasználását. A sürgősségi ellátás beteghez integrált, nem szakmánkénti elkülönítésű.

Hatékonyasága lemérhető: a kezelési idő/kórházban töltött idő csökkenéséből, a túlélésből, a költségcsökkenésből. Magyarországon a sürgősségi ellátás mindenki számára (magyar, külföldi) a magyar egészségügy feladata.

A sürgősségi rendszer hozzáférhetőséget, értékelést (triage), diagnosztikát, megfelelő idő- és térbeli továbbutalást, megfelelő tájékoztatást, betegkövetést és folyamatos üzemeltetést jelent, legcélszerűbben az év minden napján, minden órában, minden nap azonos és teljes szakmai profillal. A hazai sürgősségi ellátás fejlesztésének programja 2000-ben deklarálta: Minden sürgős betegellátást végző intézménynek csak 1 kapuja van, amely minden sürgősségi kórképet fogad.

### *A sérültellátás részei*

Konzervatív ambuláns kezelés,  
Sebellátás, kisebb műtét ambulánsan,  
Kórházi felvétel,  
Megfigyelésre (osztály, SBO fektető)  
Konzervatív kezelés osztályon,  
Műtéti kezelés osztályon,  
Igény, hogy a sérültek felvételükkor megkapják a végleges ellátást, ha ezt a sérülés jellege lehetővé teszi.

### *A sürgősségi ambulancia feladatai*

Osztályozási feladatok ellátása (triage),  
Folyamatos készenlét megfelelő személyi és tárgyi feltételekkel,  
Differenciál-diagnosztika akut kórképekben,  
Állapotstabilizálás,  
A definitív ellátás mielőbbi megkezdése,  
Az ambulánsan vagy 24 órán belül rendezhető kórképek végleges ellátása,  
Kórházi ellátás esetén a definitív ellátás helyére juttatás.

### *Szervezési alapelvek*

A sérültet is az egykapus rendszerben működő SBO-n sürgősségi orvos kezdi el ellátni. A beteg vizsgálata után intézkedik a kórképet okozó és a laboratóriumi kivizsgálásról. A leletek birtokában vagy maga ellátja a sérültet, vagy konzíliumot kér (traumatológus, idegsebész, stb.) A beteg állapotától függően azonnali konziliáriusi megjelenés is indokolt lehet.

Az SBO szoros funkcionális kapcsolatot tart a traumatológiai osztállyal. Az SBO bármely



osztályra áthelyezhet sérültet, beteget, a fogadó osztályt őt köteles átvenni. Az SBO-ra osztályról visszaküldeni beteget nem lehet. Az SBO fektetője 1 napra vesz fel beteget, sérültet. Ez idő alatt vagy elbocsátható a beteg, vagy a végleges ellátás helyére kerül (pl. szövődmenymentes agyrázkódás 24 órás megfigyelése a fektetőben).

Az SBO-n a műszak átadásakor teljes körű vizitét kell tartani a bent fekvők és az ellátásra várók tekintetében.

Az SBO-n diszpécst kell foglalkoztatni. Az alapvető laboratóriumi vizsgálatok (vérkép, vércukor, Na, K, vérgáz analízis) helyszínen végzendők.

Az adminisztratív személyzet legyen meg-

felelő létszámú, informatikában jártas (ismerje a programot).

Politraumatizált, sokkos sérültet ellátó team vezetője a traumatológus. Az ilyen sérült rögtön sokktalanítóba kerül. A diagnosztika és a gyógykezelés párhuzamosan történik.

Az SBO területén lévő sürgősségi műtő szervezetileg és szakmailag a központi műtő része, vezetője a központi műtő vezető orvosa és asszisztense. Az azonnali, életmentő műtéti ellátást igénylő esetben a műtét a sokktalanító mellett lévő sürgősségi műtőben történik meg. Most csupán testüregi vérzés elhárítására van lehetőség (agykamrai drén, mellkas, has).

Állami Egészségügyi Központ  
Általános Sebészeti Osztály

## Új aspektusok a compartment szindróma kezelésében

**Dr. Záborszky Zoltán o.őrgy.**

Compartment-szindrómának nevezzük, ha zárt anatómiai téren belül kialakult magas nyomás csökkenti a szöveti perfúziót, amelynek következtében károsodik a szövetek funkciója. *Kron, Harman és Nolan* (1984) a magas hasüregi nyomás következtében kialakuló tünetegyüttes leírói. *Fiestman* és munkatársai (1989) először publikálják az „Abdominal compartment syndrome” meghatározást. *Moore* (1997) igazolta, hogy 40 Hgmm-nél nagyobb IAP maradandó szervkárosodást okoz. *Meldrum* (1997) beosztotta a hasüregi nyomásfokozódást (I-IV súlyossági fokra). A növekvő hasüregi nyomás miatt a szervekben működési károsodás alakul ki. A lágyrészekben ödéma jön létre. A hasüregben toxikus anyagok, katekolamin felszabadulás jön létre. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, áteresztővé válik, paralitikus ileus következtében megkezdődik a bakteriális kontamináció. A folyamat funkciózavarhoz vezet.

Az utóbbi idők kutatásai igazolták, hogy nemcsak hasüregi megbetegedés során, hanem politrauma, reszuszcitáció, koponyasérülés után is kialakulhat. Ezen esetekben a folyamatot szekunder compartment szindrómának nevezzük. Az 1997-ben *Medrium* beosztotta súlyossági skála már elavultnak tekinthető, mivel már 25 Hgmm hasüregi nyomás esetén a dekompressziós laparotómiát célszerű végezni. A kezelésben az ideiglenesen nyitott hasüregi kezelés (temporál abdominal closure) módszerei közül a vákuum asszisztált wound closure módszerével egyre több tapasztalat alakult ki. Ezt az újszerű kezelést a Honvéd kórházban is alkalmaztuk.

A vákuum asszisztált sebzárás előnyei, gyorsan, könnyen alkalmazható, nincs kölcsönhatás a hasüregi szervekkel, sterilítást biztosítja, külön kötéscserét nem igényel, zárt rendszerbe elvezeti a váladékot, mikrocirkulációt javít, a nyitva kezelés szövődményeit minimálisra csökkenti.



## **A helyszíni vérzéscsillapítás új módszerei.**

**Dr. Liptay László ny. o.ezds.**

A szerző hangsúlyozza a helyszínen történő gyors és eredményes vérzéscsillapítás fontosságát polgári balesetek és háborús sérülések során. Ugyanakkor sajnálattal állapítja meg, hogy a nemzetközi és hazai irodalomban ismertetett, az elmúlt 10 évben kidolgozott módszerek a hazai helyszíni sürgősségi ellátásban nem kerültek bevezetésre. Részletesen tárgyalja a száraz fibrin tampon / Dry Fibrin Sealant Dressing, DFSD/, gyors hatású vérzéscsillapító / Rapid Deployment Hemostat, RDH/, chitosan kötés/ Chitosan Dressing, CD/, QuickClot / QC/ és WoundStat (WS) hatásmechanizmusát, az alkalmazás módját és az alkalmazás során felmerülő költségeket. A CD-t és QC-t széles körben használta és használja az US Army Afganisztánban és Irakban.

Mivel hazánkban és az EU-ban csak a QC regisztrált, befejezésül ennek előnyeit és mellékhatásait ismerteti, továbbá az alkalmazás módját (amelyet a helyszínen nem egészségügyi személy is elvégezhet):

1. Direkt nyomás a sebre steril géz alkalmazásával.
2. Ha a vérzés megáll kb. 1 perc után, pólya alkalmazásával tartjuk fenn a nyomást a seben és egészségügyi ellátót keresünk.
3. Ha direkt nyomásra a közepes vagy súlyos vérzés változatlan, kinyitjuk a zacskót (arcunktól és szemünktől távol tartva).
4. A sebfelszínt megtisztítva (a vért lehetőleg teljesen eltávolítva vagy minimalizálva a hőreakció elkerülésére) azonnal, lassan rászórjuk a QC-t a sebre addig, amíg a szemcsék befedik a sebfelszínt.
5. Megismételjük a már QC-val fedett seben a direkt nyomást steril gézen keresztül, majd pólyával a nyomást fenntartjuk.
6. Azonnal egészségügyi ellátót keresünk, a megmaradt szemcséket a zacskóból kiszórjuk, az üres zacskót az érkező egészségügyi személyzetnek megmutatjuk.

## **A hő ártalom sürgősségi ellátása operatív feladatokat végrehajtó katonáknál**

**Dr. Kohut László o.alez.**

Az új haderő-koncepció miatt, a NATO nemzetközi feladataiban, az ENSZ égisze alatt működő békefenntartó tevékenységben jelenős szerepvállalással, a Ráktérítő menti övezetben szolgálatot teljesítő katonák rendkívüli fizikai és pszichés igénybevételnek vannak kitéve. Forró, száraz éghajlaton a szervezetben könnyen felborul a metabolikus, víz-elektrolit és a sav-bázis háztartás, megnő a kardio-vaszkuláris események kockázata. Ezen kórélettani változások összessége veszélyeztetheti nemcsak a harci feladat végrehajtásának eredményességét, hanem a katona egészségi állapotát, sőt súlyos esetekben akár az életét is. Az emberi szervezet optimális működéséhez nélkülözhetetlen a maghőmérséklet állandó szinten tartása, amelyet hősugárással, kondukcióval, konvekcióval, illetve párologtatással biztosítunk. Magas hőmérséklet és alacsony páratartalom esetén a hőleadás csak párologtatás révén valósulhat meg. A

nagyfokú verejtékezés súlyos víz-elektrolit háztartás zavart okoz, amely hő-stresszhez, alacsony vérnyomáshoz, syncopéhoz, fájdalmas izomgörcsökhöz, hő-kimerüléshez, illetve a legsúlyosabb esetben – hőguta kialakulásához vezet. Ezen állapotok kialakulása függ az egyén korától, nemétől, fizikai állóképességétől és edzettségi szintjétől, az esetleg fennálló társbetegségektől, illetve bizonyos gyógyszerek szedésétől. Akklimatizálódással, ill. megfelelő folyadék- és ion-pótlással ezen kóros állapotok kialakulása nagy-mértékben csökkenthető. Amennyiben hő ártalom tünetei jelentkeznek, azonnal hozzá kell látni a megfelelő kezeléshez, amelynek szintjét a hőártalom foka határozza meg. A test lehűléséről az intenzív terápiás ellátásig, hemodinamikai monitorozással, iv. folyadék- és elektrolit korrekcióval befejezve, mindent el kell követni a fatális kimenetel elkerülése végett.



## **Akut pszichiátriai esetek ellátása katasztrófák során**

**Dr. Péter László o.szds.**

Katasztrófákat követően a túlélők többsége adaptívan reagál, de bizonyos esetekben különböző pszichiátriai betegségek alakulhatnak ki. A következményes pszichés manifesztációk elkerülésében a prevenciónak van nagy szerepe. A primer prevenció során bizonyos veszélyeztetett populációkat edukálnak, készítének fel egy lehetséges katasztrófa-helyzetre. A másodlagos prevenció azon terápiás lehetőségeket foglalja magában, melyeket közvetlenül a katasztrófák bekövetkezte után alkalmazhatunk. A harmadlagos prevenció a már kialakult pszichiátriai betegségek gyógyítását, a betegek rehabilitációját jelenti. Katasztrófákat követően megjelenhetnek olyan pszichés betegségek, amelyek közvetlenül a traumával hozhatók összefüggésbe (akut stressz reakció, akut stressz betegség, poszt-traumás stressz betegség), és olyanok is, amelyek ki-

alakulásában csak közvetett szerepet játszik a stressz. Az alapvető szükségletek biztosítása és a pszichológiai elsősegély mellett meghatározó a triage (osztályozás) és a korai kezelés is. A pszichiátriai osztályozás során 3 csoportba sorolhatjuk a betegeket aszerint, hogy mekkora veszélyt jelentenek önmaguk és/vagy környezetük számára. A korai kezelés során be kell tartani bizonyos alapelveket, melyeket alkalmazva biztosíthatjuk a mihamarabbi felépülést, szolgálatképességet.

Fontos kérdés lehet, hogy mikor kezdjük el a terápiás intervenciókat. PET vizsgálat kimutatta, hogy 6 órán belül rögzülnek bizonyos emlékek, elősegítve így a következményes PTSD kialakulását. Ebből következően minél hamarabb, amilyen gyorsan csak lehet, meg kell kezdeni a kezelést.

## **NATO és ENSZ missziók pszichológiai támogatási rendszere**

**Dr. Tarnóczi Richárd alez., Ph.D.**

A hadtörténelmi események és a magyar katonai missziós tapasztalatok alapján bizonyossá vált, hogy a külföldi misszió szolgálatot teljesítő katonák terhelése az átlagos munkahelyi stressz-terhelés szintjétől és profiljától relevánsan eltér. Az MH HEK pszichológiai szakmai tevékenységében kiemelt helyet foglal el a külszolgálati missziókkal kapcsolatos pszichológiai tevékenység. Az előadás átfogó módon mutatja be a napjainkban alkalmazott rendszer egyes elemeit, úgymint kiválasztás, pszichológiai felkészítés, „DEPLOYMENT” tréning, reintegráció és pszichológiai támogatás. Az egyes elemekkel kapcsolatos tapasztalatok és kon-

zekvenciák levonását követően bemutatásra kerülnek azon szakmai fejlesztési irányok, amelyek hozzájárulnak a jelenleg működő katonapszichológiai szolgáltatás színvonalának emeléséhez, illetve releváns módon segítik a pszichológiai készenlét kialakítását és fenntartását pre-deployment, deployment és post-deployment fázisokban. Ezek közül kiemelt helyen kezelendő a kompetenciaalapú kiválasztás, „e-támogatási lehetőségek” alkalmazása, a 24 órás pszichológiai felkészítési rendszer kifejlesztése és bevezetése, de mindenekelőtt megfontolás tárgyát kell képezze a pszichológusok ismételt alkalmazása missziókban.



## **A Magyar Honvédség külszolgálati missziót ellátó állományának kiutazás előtt történő pszichológiai felkészítése**

**Völgyi Zoltán szds.**

A Magyar Honvédség külszolgálati missziót ellátó állományának kiutazás előtti pszichológiai felkészítését a MH HEK Egészségfejlesztési Intézete Preventív Igazgatóságának Egészségpszichológiai Osztályán dolgozó pszichológusok végzik a MH Összhaderőnemi Parancsnokság parancsára. Jelenleg a felkészítés kiscsoportos tréningmódszerrel két lépcsőben valósul meg. 10 órás misszió specifikus felkészítést kapnak azok a résztvevők, akik két éven belül részt vettek már pszichológiai felkészítésen. Az állomány többi tagja 30 órás felkészítést kap, ami a misszió specifikus vonások mellett a csapatban történő együttműködésre, a táborban összezárt együttélésre és a missziókra jellemző általános stresszorok megismerésére, azok csökkentését elősegítő technikák megta-

nulására, valamint az önismeret fejlesztésére irányul. A tréningek módszertanára jellemzően célzott ismeretátadás, készség- és képességfejlesztés történik a felkészítés ideje alatt. Ennek magvalósítása a problémák saját tapasztalaton alapuló megértésével, feladatok végrehajtásával kezdődik. A problémák tudatosítását minden esetben a pszichés működések, társadalmi jellegzetességek ismertetése, elméleti összefüggések megvilágítása, majd a problémák enyhítésére alkalmas technikák ismertetése és begyakoroltatása követi. A felkészítő tréning tematikája folyamatos továbbfejlesztés alatt áll, amelynek alapját a tréningen résztvevők visszajelzései, valamint a missziókban szolgálatot teljesítő, és az onnan visszatérő katonák tapasztalatai képezik.

## **A mentálhigiénés prevenció lehetőségei és fontossága a katasztrófavédelmi feladatokat ellátó állomány körében**

**Györffy Ágnes fhdgy.**

A katasztrófavédelmi feladatok ellátása során a feladatot ellátó állomány a feladat jellegéből adódóan fokozott pszichés terhelésnek van kitéve. A feladat állandó készenlétet igényel, előre nem látható időtartamig, speciális körülmények között, ahol nem mindig biztosított a váltóállomány, nincs elég információ és nem tudni, milyen lesz a helyzet kimenetele. Azok az események, amelyek a katasztrófahelyzetben érintettekre hatnak, ugyanúgy megérintik, hatásuk alá vonják a mentési munkálatokban résztvevőket is, ezért a prevenció kiemelten fontos esetükben mind a feladatot megelőzően a felkészítés során, mind a feladat végrehajtásakor, illetve a feladatot követően is. Ez utóbbira az szolgál indokul, hogy a reakciók gyakran időben késleltetve, a feladat végrehajtása

után jelentkeznek. A leggyakoribb megterhelésre utaló reakciók az állomány részéről: háritás, mint elhárító mechanizmus; bűntudat, megtett-e valóban mindent, illetve ő miért élte túl, míg más nem; fokozott készenlét, ha nem oldja meg, az mások életébe kerülhet; regresszió, fokozott érzékenység; csalódás a saját képességekben. Ezen érzelmi reakciók kezelésére, feldolgozására, megelőzésére rendszeresen lehetőséget kell biztosítani felkészítés formájában, a helyszínen pszichológus szakemberek jelenlétével, illetve az eseményt követően utánkövetés és egyéni és/vagy csoportos élményfeldolgozás révén. Ha ez nem történik, azzal a szakemberek legfontosabb munkaeszköze, a személyiségük károsodhat.



*MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ*

## **Az egészségügyi felderítés jelentősége a Magyar Honvédség új NATO szerepvállalásai tükrében**

**Dr. Kiss Antal Zsolt o.örgy.**

A XX. század utolsó évtizedének politikai változásai és a NATO bővülés után, a 2001. szeptember 11-i ikertornyok elleni terrortámadással új fejezet kezdődött a Szövetség számára. A várható újfajta veszélyek és elvárások a katonai doktrinák átírását eredményezték. A 2002. évi prágai NATO csúcson a tagországok kötelezettséget vállaltak többek között felderítési képességeik növeléséért, ideértve az egészségügyi felderítést (Medical Intelligence-MEDINT).

Az egészségügyi felderítés létfontosságú adatokat szolgáltat a hadrafoghatóság biztosításához a katonai műveletek valamenynyifázisában. Jelenlegi NATO koncepcióját a Bilateral Strategic Command (BI-SC) Directive 65-7, helyét és szerepét az egészségügyi ellátó rendszerben az Allied Joint

Medical Support Doctrine, AJP-4.10(A) - Section 3 fogalmazza meg.

Az egészségügyi felderítés módszereiben a Katonaorvosi szak bázisán, a Megelőző orvostan, a Foglalkozás-egészségügy és az Utazási orvostan szakok ismereteinek felhasználásával végzi a felderítés 4 fázisú ciklusát. A végtermék a szükségképpen tömörített katonai nyelvezetű kockázatbecslés a parancsnoki vonal, a műveleti területre vonatkozó bővebb egészségügyi elemzés pedig az egészségügyi vezetés számára.

Az információszerzés fontosságának felértékelődése és új dimenziói új kihívásokat jelentenek a Magyar Honvédség számára az egészségügyi felderítés területén is.

## Szerzőink figyelmébe!

Az utóbbi években Szerzőink, különböző szerkesztési elvek szerint összeállított formában küldik be közleményeiket.

Ezen belül külön problémát jelent a nem megfelelő minőségű, számítógépen elkészített ábrák és szövegek nem reprodukálható feldolgozása. Az egységes kivitelezés érdekében kérjük a közlemény összeállításakor az alábbiak figyelembe vételét:

- **Munkahely megnevezése,**
- **A dolgozat címe,**
- **Szerző(k) neve** (katonai és tudományos fokozat megjelölésével),
- **Kulcsszavak** (a közlemény lényeges fogalmait, új megállapításait tükrözze),
- **Összefoglalás** (a dolgozat érdemi részének összefoglalása – magyar és angol nyelven),
- **Közlemény,**
- **Irodalom** (számozott, külön sorokban történő felsorolás, szerző(k) ABC sorrendben a folyóirat kötetszám, oldalszám feltüntetésével, illetve könyv idézésekor – évszám és a kiadó megnevezését is kérjük).

### ANYAG LEADÁSA

#### Formátum: DOC, XLS

- A szöveg korrektúrázott legyen
- Csak fekete szöveget tartalmazzon
- Szövegnél aláhúzást ne alkalmazzanak (helyette: dőlt, félkövér stb.)
- A képeket csak tájékoztató jelleggel helyezték be, mert nem másolhatók (szín, minőségromlást von maga után)
- A táblázatoknál kérjük vegyék figyelembe
  - a hasáb szélessége 62 mm
  - az oldal szélessége 130 mm
  - az oldal magassága 205 mm

#### Formátum: JPG, TIF, EPS

- A képek ne legyenek 300 dpi felbontásnál kisebb méretűek
- Ha ábrát tartalmaz a **szöveget javítani** nem tudjuk
- A színes képek CMYK vagy RGB színrendszerben legyenek
- A képek méreténél vegyék figyelembe (nagyítás minőségromlást von maga után)
  - a hasáb szélessége 62 mm
  - az oldal szélessége 130 mm

#### Egyéb tudnivalók minden formátumnál:

A fájlnevek ne tartalmazzanak ékezetet, max. 12 karakteresek legyenek és utaljanak az anyag címére. A vonalak vastagsága min. 0,25 pt legyen.

A dolgozat végén kérjük feltüntetni az első szerző postai címét a különlenyomat küldés megkönnyítése céljából.

E szerkesztési elvek betartása mind az átfutási időt, mind a szerkesztési munkát meggyorsítja lapunk számára.





